



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE CLINICHE E DI COMUNITÀ

Direttore: Chiar.mo Prof. Giovanni Costa

CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA IN
MEDICINA DEL LAVORO E IGIENE INDUSTRIALE – CICLO XXVI

Settore disciplinare: MED 44

**IL SONNO NEL LAVORO A TURNI:
CONFRONTO TRA TURNI “3X8” E “2X12”**

Tesi di Dottorato di
Matteo Mario Anelli
Matricola R09087

Tutor:
Chiar.mo Prof. Giovanni Costa

Anno Accademico 2012/2013

AUTORIZZAZIONE ALLA CONSULTAZIONE

Il sottoscritto Anelli Matteo Mario matr. R09087

Ammesso a sostenere l'esame di dottorato di ricerca in: Medicina del lavoro e Igiene Industriale
nell'anno accademico 2012/2013

dichiara di AUTORIZZARE

alla consultazione della propria tesi di dottorato di ricerca, depositata presso l'Archivio Tesi dell'università degli studi di Milano, da parte di chi ne faccia richiesta.

Visto il Tutore

Il sottoscritto dichiara inoltre, sotto la sua personale responsabilità, che la tesi consegnata in duplice copia sotto forma di microfiche è **completa** in ogni sua parte ed è **conforme** alla copia da presentare per la discussione, secondo le modalità prescritte dall'Università degli Studi di Milano. Dichiara inoltre di essere consapevole che saranno effettuati controlli in merito e che eventuali discordanze riscontrate comporteranno l'esclusione dall'esame di dottorato di ricerca.
Milano, 01/02/2014

Firma

Forti di un vivo passato

*Percorrete i tratti
che un giovane viso
Vi svela ammirato*

(ai nonni)

Dimentica

*il sonno
che sogni
non porta*

*Si scorda
di vite
in piena
rivolta*

*Ricorda
fin incubi
di porpora
acceso*

*Disteso
rivendica
la memoria*

autentica

(Martina Serafin)

Abstract:

Sleep in night shift work: comparison between “3x8” and “2x12” fast rotating shift schedules

The study was aimed at assessing the impact of 3 types of fast rotating shift systems on stress, fatigue, sleep and hormonal secretion.

Subjects: Among 294 hospital nurses, examined in a survey on work related stress, three groups of 10 nurses were randomly selected for a comparison of three shift work schedules: a) 10 working in the resuscitation unit on a “3x8” shift system in a 5-day cycle with a “quick return”: Afternoon (14-21); Morning (07-14) and Night (21-07); End of Night shift; 2 Rest days; b) 10 working in the surgical ward on a “3x8” shift system in a 6-day cycle with a “quick return”: Afternoon; Morning; Morning and Night; End of Night shift; 2 Rest days; c) 10 working in the delivery room on a “2x12” shift system in a 5-day cycle: Daywork (07-19); Nightwork (19-07); End of Night shift; 2 Rest days.

Seventeen nurses were women and 13 men, aged between 23 and 46 years (mean 34.3) and with work seniority between 1.4 and 28 years (mean 11.4). All were in good health and not taking any medication.

Methods: They have been submitted to a semi-structured interview including the Standard Shiftwork Index, the Job Demand-Control and the Effort Reward Imbalance questionnaires, the Epworth sleep scale. During the whole shift cycle, the nurses recorded their activity and rest periods by actigraphy and personal diaries, assessing sleepiness by the Karolinska Sleepiness Scale and quality of sleep by a 10-point visual scale. They also took saliva samples at 0700 and 2300 of each working and rest day for dosage of cortisol, cortisone and melatonin.

Results: The nurses reported more sleep troubles in both “3x8” than in “2x12” shift schedule. According to actigraphy, in both “3x8” shift schedules the duration of night sleep between afternoon and morning shifts is reduced by 35% as compared to rest days, and sleep between morning and night shifts in the same day lasts less than 3 hours on average, showing a significantly higher fragmentation in both occasions. Also subjective sleepiness is significantly higher before night shift in both “3x8” shift schedules than in the “2x12” one. In the surgery ward, where they can nap/sleep up to 3 hours during the night shift, the nurses have a 40% shorter sleep in the morning after. In the “2x12” shift schedule the night sleep duration between Day and Night shift is the same as in the rest days. As far as hormonal secretion, cortisol and cortisone did not change significantly their normal circadian phase in all the three shift schedules, whereas melatonin showed a more irregular pattern.

INDICE

CAPITOLO 1: IL SONNO	.....pag 08
1.1. IL SONNO.....	.....pag 08
1.2. METODICHE DI STUDIO DEL SONNO	.....pag 11
1.2.1. <i>Polisonnografia</i>.....	.....pag 11
1.2.2. <i>Multiple Sleep Latency (MSLT) e Maintenance of Wakefulness Test (MWT)</i>.....	.....pag 12
1.2.3. <i>Registrazione ambulatoriale</i>.....	.....pag 13
1.2.4. <i>Actigrafo</i>.....	.....pag 14
1.2.5. <i>Diario del sonno</i>.....	.....pag 16
1.3 STRUTTURA DEL SONNO.....	.....pag 16
1.3.1. <i>Ritmo circadiano</i>.....	.....pag 16
1.3.2. <i>Ritmo ultradiano: macrostruttura del sonno</i>.....	.....pag 17
1.3.3. <i>Microstruttura del sonno</i>.....	.....pag 19
1.4 ONTOGENESI DEL SONNO	.....pag 21
1.4.1. <i>Il sonno nell'infanzia</i>.....	.....pag 21
1.4.2. <i>Il sonno nell'adulto</i>.....	.....pag 22
1.4.3. <i>Il sonno nell'anziano</i>.....	.....pag 23
1.5 FUNZIONI DEL SONNO	.....pag 24
1.5.1. <i>Teoria della restaurazione del corpo e del cervello</i>.....	.....pag 24
1.5.2. <i>Teoria della conservazione dell'energia</i>.....	.....pag 25
1.5.3. <i>Teoria dell'apprendimento</i>.....	.....pag 25
1.5.4. <i>Teoria evolutiva</i>.....	.....pag 26
1.5.5. <i>Teoria di attivazione-sintesi</i>.....	.....pag 27
CAPITOLO 2: RITMI CIRCADIANI	.....pag 30
2.1. <i>Sistema sonno-veglia</i>.....	.....pag 30
2.2. <i>Ritmi circadiani ed insonnia</i>.....	.....pag 30
2.3. <i>La temperatura corporea</i>.....	.....pag 30
2.4. <i>Secrezione ormonale</i>.....	.....pag 31
CAPITOLO 3: DISTURBI DEL SONNO	.....pag 34
3.1. <i>Disturbi dell'avvio e del mantenimento del sonno: le Insonnie</i>.....	.....pag 34
3.1.2. <i>Epidemiologia delle Insonnie</i>	.....pag 35
3.2. <i>Classificazione delle Insonnie</i>	.....pag 37
3.2.1. <i>Insonnie Primarie</i>	.....pag 38
3.2.2. <i>Insonnie Secondarie</i>	.....pag 42
3.3. <i>Disturbi del ritmo sonno-veglia</i>.....	.....pag 49
3.3.1. <i>Inquadramento dei Disturbi del ritmo sonno-veglia</i>	.....pag 49
3.3.2. <i>Disturbi del ritmo sonno-veglia causati da condizioni esterne</i>	.....pag 49
3.3.3. <i>Disturbi del ritmo sonno-veglia causati da condizioni interne</i>	.....pag 53
3.3.1. <i>Disturbi da sonno eccessivo</i>	.....pag 49
3.4. <i>Disturbi da sonno eccessivo</i>	.....pag 55
3.4.1. <i>Inquadramento dei Disturbi da sonno eccessivo</i>	.....pag 55
3.4.2. <i>La sonnolenza</i>.....	.....pag 55
3.4.3. <i>Le Ipersonnie</i>	.....pag 56

3.5. <i>Le Parasonnie</i>.....	.....pag 59
3.5.1. <i>Inquadramento delle Parasonnie</i> .....	.....pag 59
3.5.2. <i>Parasonnie dell'addormentamento e del sonno leggero</i> .....	.....pag 59
3.5.3. <i>Le Parasonnie del primo terzo della notte</i> .....	.....pag 61
3.5.4. <i>Le Parasonnie della metà e dell'ultima parte della notte</i> .....	.....pag 63
3.5.5. <i>Parasonnie del risveglio</i> .....	.....pag 64
3.5.6. <i>Parasonnie di tutta la notte</i> .....	.....pag 65

CAPITOLO 4: LAVORO A TURNI E NOTTURNO

4.1. <i>Definizioni e tipologie di lavoro a turni e notturno</i>.....	.....pag 66
4.2. <i>Effetti sui ritmi biologici</i>.....	.....pag 68
4.3. <i>Interferenze tra sonno e lavoro a turni</i>.....	.....pag 69
4.4. <i>Vigilanza, Performance e Fatica</i>.....	.....pag 72
4.5. <i>Sicurezza: errori, incidenti e infortuni</i>.....	.....pag 78
4.6. <i>Il lavoro a turni come fattore di stress</i>.....	.....pag 81
4.7. <i>Disturbi e patologie digestive</i>.....	.....pag 82
4.8. <i>Disturbi e patologie neuropsichiche</i>.....	.....pag 83
4.9. <i>Disturbi e patologie cardiovascolari</i>.....	.....pag 83

CAPITOLO 5: PARTE SPERIMENTALE

5.1. <i>Introduzione</i>.....	.....pag 85
5.2. <i>Obiettivi dello studio</i>.....	.....pag 88
5.3. <i>Materiali e metodi</i>	
5.3.1. <i>Descrizione del campione</i>.....	.....pag 88
5.3.2. <i>Strumenti</i>.....	.....pag 89
5.3.3. <i>Metodi</i>.....	.....pag 96
5.4. <i>Analisi statistica</i>.....	.....pag 98
5.5. <i>Risultati</i>.....	.....pag 99
5.5.1. <i>Confronto nella turnazione "3x8" dell' area "Emergenza-Urgenza" e "Degenza"</i> .....	.....pag 66
5.5.2. <i>Confronto tra turnazione "3x8" e "2x12" nelle infermiere dell' area "Emergenza-Urgenza"</i> .....	.....pag 103
5.5.3. <i>Confronto dei parametri derivata dall'Attigrafia nei reparti: Rianimazione "3x8" corto, Polispecialistico "3x8" lungo e Sala Parto "2x12"</i> .....	.....pag 106
5.5.4. <i>Qualità del sonno e sonnolenza registra con diario individuale</i> .....	.....pag 110
5.5.5. <i>Confronto Secrezione Salivare di Cortisolo, Cortisone e Melatonina</i> .....	.....pag 113
5.6. <i>Discussione</i>.....	.....pag 115

BIBLIOGRAFIA

APPENDICE

CAPITOLO 1: IL SONNO

1.1 IL SONNO

Il sonno, dal latino *sopor*, è stato sempre considerato come una condizione di perfetto rilassamento del corpo e della mente, necessario per il ristoro dalle fatiche della giornata, ed è idealmente rappresentato come massima espressione di abbandono e di serenità. Il sonno ha sempre rivestito una grandissima importanza nella cultura dei popoli antichi in quanto associato all'attività onirica: i sogni erano considerati come guida sacra alla vita quotidiana, un mezzo per prevedere il futuro ed entrare nel mondo della magia.

Al sonno si sono sempre attribuite due caratteristiche fondamentali per distinguerlo dallo stato di veglia: la prima è che il sonno erige una barriera percettiva fra mondo cosciente e mondo esterno, la seconda è che uno stimolo sensoriale (ad esempio un rumore forte) può superare questa barriera e svegliare chi dorme. Questo atteggiamento verso il sonno che viene visto come un periodo in cui il cervello si chiude passivamente agli stimoli che gli giungono dall'esterno, e tutto il corpo è quasi in un atteggiamento di morte apparente, si protrasse sino ad oltre un quarto del XX secolo, anche se in verità di tanto in tanto qualche curioso ricercatore si sforzò di osservare con più attenzione ciò che accadeva all'uomo dormiente, in particolare alla sua mimica, ai movimenti del corpo, alle modificazioni delle funzioni vegetative.

Ora è difficile dare una definizione precisa del sonno: quella più semplice lo classifica come uno stato di riposo opposto alla veglia, mentre una delle più calzanti è stata data nel 1985 da Fagioli e Salzarulo, che lo presentano come *“uno stato dell'organismo caratterizzato da una ridotta reattività agli stimoli ambientali che comporta una sospensione dell'attività relazionale (rapporti con l'ambiente) e modificazioni dello stato di coscienza”*, che *“si instaura autonomamente e periodicamente, si autolimita nel tempo ed è reversibile”*. In realtà ora si sa che queste definizioni, come altre che si possono trovare su vari dizionari (periodica sospensione dello stato di coscienza durante il quale l'organismo recupera energia; stato di riposo fisico e psichico, caratterizzato dalla sospensione, completa o parziale, della coscienza e della volontà, dal rallentamento delle funzioni neurovegetative e dall'interruzione parziale dei rapporti sensomotori del soggetto con l'ambiente, indispensabile per il ristoro dell'organismo) non sono completamente vere: come la veglia, il sonno è un processo fisiologico attivo che coinvolge l'interazione di componenti multiple del sistema nervoso centrale ed autonomo. Infatti, benché il sonno sia rappresentato da un apparente stato di quiete, durante questo stato avvengono complessi cambiamenti a livello cerebrale che non possono essere spiegati solo come un semplice stato di riposo fisico e psichico.

In verità fin dal diciannovesimo secolo gli studiosi si accorsero che il sonno non è una condizione di totale paralisi: Caton nel 1875 scoprì l'esistenza di attività elettrica spontanea nel cervello degli animali; successivamente, negli anni '30, Berger (1929) dimostrò la presenza di un'attività cerebrale elettrica nell'uomo, registrabile attraverso il cuoio capelluto. A partire da questo momento lo studio sul sonno si arricchì di uno strumento indispensabile per l'analisi obiettiva e scientifica: l'elettroencefalogramma. Successivamente, nel 1953 Eugene Aserinsky e Nathaniel Kleitman scoprirono la presenza dei movimenti oculari rapidi durante il sonno. Questa semplice osservazione ha permesso di differenziare il sonno in una fase REM (con movimenti oculari rapidi, dall'inglese *Rapid Eye Movement*) e in una fase non-REM (NREM). Nel 1963 Kleitman e Dement descrivono per la prima volta l'alternanza del sonno REM e NREM in cicli durante il periodo di sonno, introducendo il concetto di architettura del sonno.

Tuttavia l'inizio dell'ipnologia come scienza viene fatto risalire al 1937, quando Loomis e coll., sette anni dopo che Berger aveva registrato i primi tracciati elettroencefalografici nell'uomo, descrissero dettagliatamente il pattern EEG del sonno lento, proponendone per primi quella suddivisione in quattro stadi ancora oggi in uso (Davis H, Davis PA, Loomis, Harvey, & Hobart, 1937).

Nel 1949 Moruzzi e Magoun individuarono nella sostanza reticolare attivante del tronco dell'encefalo la struttura indispensabile a mantenere lo stato di veglia. Poiché fu dimostrato che alla sostanza reticolare attivante giungono collaterali da vie sensitive e sensoriali che la mantengono in uno stato di attivazione, ne derivò, come corollario, che la cessazione di questi stimoli risveglianti, per un periodico affaticamento, conduceva alla cessazione dello stato di veglia: nasceva così la *teoria passiva del sonno* che trovò ampi consensi. Questa teoria si opponeva alla *teoria attiva del sonno*, formulata nel '44 da Hess, nella quale si affermava che il sonno poteva essere attivamente ottenuto stimolando elettricamente alcune regioni diencefaliche (Hess, 1944). I dati di Hess, inizialmente contestati nelle loro premesse metodologiche, furono poi replicati. Solo alla fine degli anni '60 però, le due teorie sul sonno, quella passiva e quella attiva, giunsero alla loro logica integrazione quando si stabilì definitivamente che esistono due sistemi ampiamente diffusi nell'encefalo, l'uno che favorisce la veglia, l'altro il sonno: quest'ultimo sistema può esplicare la propria attività solo quando lo stato di attivazione del primo è fortemente diminuita.

Una svolta decisiva nello studio dei meccanismi neurofisiologici di base del sonno e dei loro correlati clinici si ebbe all'inizio degli anni '50, quando a Chicago, nei laboratori del fisiologo Kleitman, iniziò uno studio sui movimenti oculari durante il sonno come possibili indicatori della sua profondità: il punto di partenza di questa ricerca fu una osservazione dell'italiano de Toni il quale aveva notato nel 1933 che nei bambini, all'addormentamento, sono presenti movimenti

pendolari degli occhi che scompaiono nel proseguo della notte. Fu così che Kleitman ebbe l'opportunità di scoprire che nel sonno si succedono con una certa regolarità periodi in cui compaiono scariche di movimenti oculari rapidi e più frequenti movimenti corporei.

Questo ed altri lavori fondamentali di Aserinski e Kleitman (1953), di Dement e Kleitman (1957) e di Dement (1958) sancirono la scoperta della fase del sonno REM e dei suoi correlati psichici e somatici, e definirono la struttura psichica del sonno. Risultò particolarmente difficile in quegli anni a Dement riuscire a pubblicare i suoi risultati che mostravano l'esistenza di un tipo di sonno, appunto il sonno REM, accompagnato ad un tracciato EEG desincronizzato: ciò contraddiceva palesemente ogni teoria neurofisiologica sul sonno allora dominante. Toccò alcuni anni dopo a Jouvett (1962) individuare le strutture anatomiche pontine responsabili del sonno REM e a sancire definitivamente il dualismo fra i due tipi di sonno. A Jouvett si deve inoltre la scoperta che nel sonno REM vi è atonia muscolare.

Gli anni '60 segnarono l'esplosione delle grandi ricerche cliniche sul sonno, in particolare sulla narcolessia, la sindrome delle apnee nel sonno, le insonnie e i farmaci ipnotici.

Gli anni '70 videro invece la nascita delle prime associazioni nazionali e sovranazionali fra i centri che si interessano dei problemi del sonno: nel 1976 fu fondata l'Association of Sleep Disorders Centers, a cui si deve la pubblicazione nel 1979 della prima e completa classificazione dei disturbi del sonno sulla rivista Sleep, nata l'anno precedente appunto come organo ufficiale delle Associazioni americana ed europea delle ricerche sul sonno e della Association of Sleep Disorders Centers.

Gli anni '80 hanno visto il grande impulso delle ricerche cronobiologiche e quindi dei disturbi della vigilanza nell'arco delle 24 ore, in tutti i suoi aspetti sia neurofisiologici che sociali: la sonnolenza diurna e i metodi adatti per studiarla e quantificarla hanno assunto la stessa rilevanza che lo studio del sonno notturno; la scoperta del possibile intervento della melatonina nella regolazione del ritmo sonno-veglia ha aperto poi nuove prospettive circa la possibilità che tale ritmo possa essere artificialmente manipolato e riordinato quando per cause interne o esterne all'organismo esso sia stato sconvolto.

Gli anni '90 hanno segnato, sotto il profilo della ricerca, un ulteriore approfondimento delle conoscenze nel campo della neurochimica del sonno, che hanno portato alla identificazione di una vastissima gamma di sostanze ad azione modulatrice del sonno, che spaziano dagli ormoni, a sostanze coinvolte nei processi immunitari, a diversi peptidi di varia provenienza nell'organismo.

1.2 METODICHE DI STUDIO DEL SONNO

1.2.1 Polisonnografia

La polisonnografia (PSG) risulta essere fondamentale per registrare diversi parametri fisiologici. Per studiare le fasi del sonno, è fondamentale prendere in considerazione tre parametri: elettroencefalogramma (EEG), elettrooculogramma (EOG), ed elettromiogramma (EMG). Per la registrazione di queste attività elettriche di superficie vengono utilizzati elettrodi a coppetta riempiti di pasta conduttrice e applicati alla cute, sgrassata, per mezzo di dischetti imbevuti di collodio e fatti essiccare, oppure con cerotti.

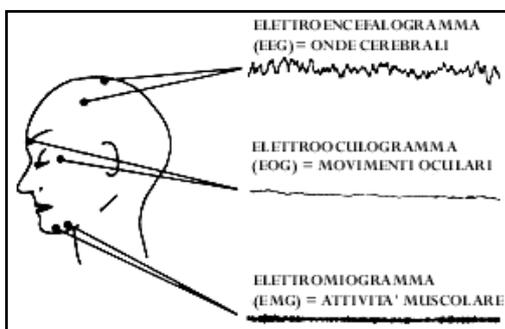


Fig.1.1: Monitoraggio PSG di routine

La registrazione EEG viene effettuata prendendo in considerazione le derivazioni che esplorano le regioni: frontale, centrale ed occipitale (C4, C2, C3), questo è ciò che si fa nella normale routine per l'identificazione delle fasi del sonno; in casi particolari, come ad esempio in pazienti epilettici, si sfruttano più derivazioni.

La registrazione dell'elettrooculogramma (EOG) è indispensabile per l'identificazione della fase REM. Essa si ottiene piazzando due elettrodi ai lati esterni delle due orbite, rispettivamente un centimetro in alto e in basso rispetto alla linea orizzontale, per poter registrare sia i movimenti orizzontali che verticali degli occhi. È opportuno che ciascuno dei due elettrodi ai lati delle orbite sia connesso con un medesimo elettrodo indifferente in modo che i movimenti oculari appaiano sul tracciato in opposizione di fase e possano così essere facilmente distinti dalle attività elettriche cerebrali (complessi K, onde lente).

Anche la registrazione elettromiografica (EMG) di un muscolo antigravitario è indispensabile per identificare la fase REM attraverso la comparsa dell'atonia muscolare. Nell'uomo vengono utilizzati allo scopo il muscolo miloioideo o il mentoniero, sui quali vengono applicati due elettrodi di superficie alla distanza di circa 2 cm l'uno dall'altro.

A seconda della sintomatologia manifestata dal paziente vengono effettuati ulteriori approfondimenti diagnostici. Quando si effettua uno studio clinico del sonno è opportuno aggiungere alla poligrafia la registrazione ECG, della respirazione oro-nasale, del respiro toracico o addominale, e la registrazione EMG dei due muscoli tibiali anteriori. Questo è utile per fare diagnosi differenziale tra sindrome delle apnee ostruttive morfeiche e mioclono notturno (vedi Classificazione Internazionale dei Disturbi del Sonno).

Per lo studio delle sindromi respiratorie è fondamentale aggiungere ai suddetti parametri anche la registrazione dell'ossimetria e dei rumori respiratori (russamento); nel sospetto di una sindrome delle apnee nel sonno, anche la registrazione EMG di un muscolo intercostale e la pressione endoesofagea. Questi ultimi due parametri risultano importanti per documentare gli sforzi inspiratori messi in atto per vincere l'ostruzione delle vie aeree superiori. Il rumore respiratorio (russamento) viene rilevato attraverso un microfono posto sul mento o sospeso sopra la testa del soggetto.

L'ossimetria permette di rilevare la SaO₂, attraverso un ossimetro digitale o auricolare collegato ad un preamplificatore DC del poligrafo.

Per lo studio delle sindromi respiratorie vengono analizzati anche i movimenti toraco-addominali, che solitamente si registrano utilizzando una fascia di tela stretta attorno al torace o all'addome: le variazioni di tensione vengono rilevate dal poligrafo sotto forma di onda sinusoidale.

La respirazione oro-nasale è ottenuta mediante termistori posti davanti alla bocca e alle narici, i quali permettono di rilevare la differenza tra aria fresca inspirata ed aria calda espirata.

Per la registrazione dell'ECG s'impiegano due elettrodi di superficie posti rispettivamente nella regione clavicolare destra e sul VII spazio intercostale sinistro sulla linea ascellare anteriore.

Per la registrazione EMG dei muscoli tibiali anteriori si utilizzano due coppie di elettrodi di superficie posti sui muscoli suddetti.

1.2.2 Multiple Sleep Latency (MSLT) e Maintenance of Wakefulness Test (MWT)

L'MSLT è un test che misura la latenza all'addormentamento (o *sleep latency*, definita dall'intervallo di tempo che intercorre tra la chiusura degli occhi per disporsi al sonno e la comparsa di un periodo di sonno continuo per un minuto). Consiste in progressivi "tentativi di addormentamento" ad intervalli regolari di due ore (in genere almeno 4 prove alle ore 10.00, 12.00, 14.00 e 16.00). La prima registrazione inizia almeno due ore dopo la fine della poligrafia notturna.

Per ogni sonnellino si rileva la latenza all'addormentamento; la prova deve essere eseguita in un ambiente adeguato ed il paziente deve assumere una posizione confortevole, sdraiato su un letto. Viene chiesto esplicitamente al paziente di cercare di addormentarsi.

Il soggetto viene svegliato dopo un massimo di venti minuti al fine di evitare un accumulo, seppure ridotto, di sonno diurno. In ogni caso, se non si presenta un episodio di sonno per questa durata, la prova viene comunque interrotta.

I pazienti affetti da eccessiva sonnolenza diurna presentano una significativa riduzione della latenza di sonno rispetto ai soggetti sani. Inoltre si osserva da MSLT la latenza della fase REM e i possibili addormentamenti in REM (SOREMP=Sleep Onset Rem Period). Questi episodi di sonno REM all'addormentamento sono tipici della sindrome Narcolettica, in cui la presenza di due o più di questi episodi è indicativa di diagnosi.

L'MWT (Maintenance of Wakefulness Test), al contrario del MSLT, permette di rilevare i livelli di vigilanza e determina la capacità del soggetto di rimanere sveglio in condizioni di non stimolazione. Questo test viene utilizzato per valutare l'effetto delle terapie farmacologiche e per misurare il livello di vigilanza determinato dal farmaco.

1.2.3 Registrazione ambulatoriale

Le registrazioni poligrafiche nel laboratorio del sonno permettono di ottenere utili informazioni riguardo alle caratteristiche del sonno del paziente; tuttavia presentano alcuni inconvenienti e limiti:

- 1) sono costose in termini di tempo, di personale impiegato e materiale di consumo;
- 2) non si prestano a registrazioni prolungate;
- 3) non sono adatte per indagini su vaste popolazioni o ripetute nello stesso soggetto in modo seriale;
- 4) limitano i movimenti del paziente, e pertanto possono sfuggire al monitoraggio molti avvenimenti patologici che, nelle condizioni ambientali a lui favorevoli, si verificherebbero (es. crisi epilettiche, attacchi narcocataplettici, ecc.);
- 5) non sono attuabili in soggetti confusi, dementi o con gravi turbe psichiche e nei bambini molto piccoli.

Per tutti i suddetti motivi si sono cercate metodiche di registrazione alternative attraverso apparecchiature miniaturizzate, tali da essere indossate dal paziente ovunque si trovi e in qualsiasi condizione e quindi adatte al monitoraggio ambulatoriale.

1.2.4 Actigrafia

L'actigrafo da polso è utilizzato per rilevare il ritmo sonno-veglia, registra le ore di sonno in base ai movimenti corporei. Appare come un normale orologio e può essere portato alla caviglia o al polso dell'arto non dominante. Permette di registrare i movimenti nelle tre dimensioni e li memorizza, dopo aver conteggiato gli eventi per epoche di lunghezza stabilite dai clinici. La lunghezza dell'epoca utilizzata varia secondo ciò che si vuole indagare.

L'actigrafo fornisce soltanto una stima del sonno, senza poter distinguere tra sonno NREM e sonno REM. Nei pazienti con disturbi respiratori, l'actigrafo potrebbe sottostimare il sonno, interpretando come veglia i periodi in cui si verificano questi movimenti parziali o globali del corpo. La concordanza tra PSG ed actigrafia tuttavia risulta molto elevata (oltre 90%).

La registrazione actigrafica inoltre deve essere sempre corredata da un diario delle 24 ore, in cui il paziente registra orari ed impressioni soggettive circa il suo ritmo sonno-veglia.

L'actigrafo non trova alcuna indicazione nello studio di una singola notte, ma risulta essere importante per studi cronobiologici nel campo delle insonnie, dei farmaci ipnotici, delle ipersonnie e dei disturbi del ritmo sonno-veglia, per definire il profilo del ritmo sonno-veglia e la sua regolarità.

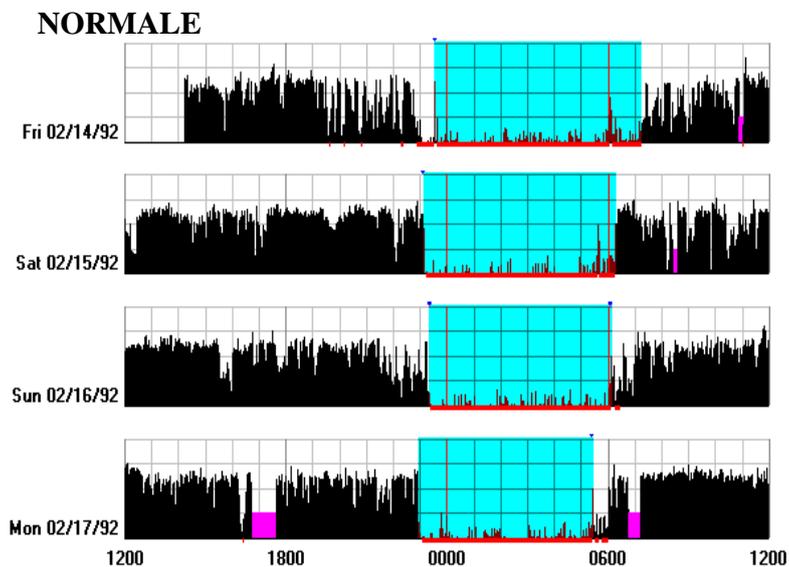


Fig 1.2 Esempio di scoring actigrafico in un soggetto sano

1.2.5 Diario del sonno

Il diario del sonno permette di raccogliere informazioni su pattern e qualità del sonno, registrate direttamente dal paziente in un unico modulo, ogni notte per una o più settimane.

Nel diario le stime della qualità (“quanto è stato disturbato il Suo sonno la scorsa notte”, “valuti la qualità del Suo sonno”) sono integrate da informazioni sull’utilizzo che il paziente fa di farmaci o alcool per favorire il sonno, e su parametri come l’orario in cui va a letto, la latenza di addormentamento (Sleep-Onset Latency, SOL), la frequenza e la durata totale dei risvegli (tempo di veglia dopo l’esordio del sonno: Wake-time After Sleep-Onset, WASO), il periodo totale di sonno (Total Sleep Time, TST), l’orario in cui si sveglia e quello in cui si alza dal letto (tempo totale a letto, o tempo-letto). In base a questi dati si calcola la percentuale di efficienza del sonno, o *sleep efficacy* (SE), ottenuta con una semplice formula: $\%SE = (\text{tempo totale di sonno} \div \text{tempo a letto}) \times 100$.

Le informazioni del diario sono utili, principalmente perché forniscono una quantificazione del problema così come viene lamentato dal paziente (Morin & Espie, 2004). Alcuni tra i vantaggi dell’uso del diario del sonno sono la semplicità di utilizzo, l’economicità, sono ben accetti da parte dei pazienti e possono essere utilizzati per tutta la durata dell’intervento, così da poter controllare i cambiamenti dovuti al trattamento confrontando le misurazioni rilevate in un arco di tempo anche lungo (settimane o mesi). Inoltre, il fatto che sia richiesto un impegno attivo da parte del paziente nel processo di valutazione e che i dati vengano condivisi con il terapeuta, risulta particolarmente utile nell’ambito di un intervento cognitivo-comportamentale (Morin).

1.3 STRUTTURA DEL SONNO

Alla fine degli anni '60, dopo la scoperta del sonno REM e NREM e del concetto di ciclicità di queste due fasi all'interno del sonno, è nata la necessità di classificare in maniera standard le variazioni elettroencefalografiche che si verificavano durante il sonno in maniera macroscopica. Nel 1968 Rechtschaffen e Kales, basandosi sull'analisi dei parametri elettroencefalografici, elettromiografici ed elettrooculografici, classificarono il sonno in 5 stadi, 4 stadi NREM (stadio 1; stadio 2; stadio 3; stadio 4) ed uno stadio REM: l'ipnogramma permette di distinguere i diversi stadi di cui si compone il sonno.

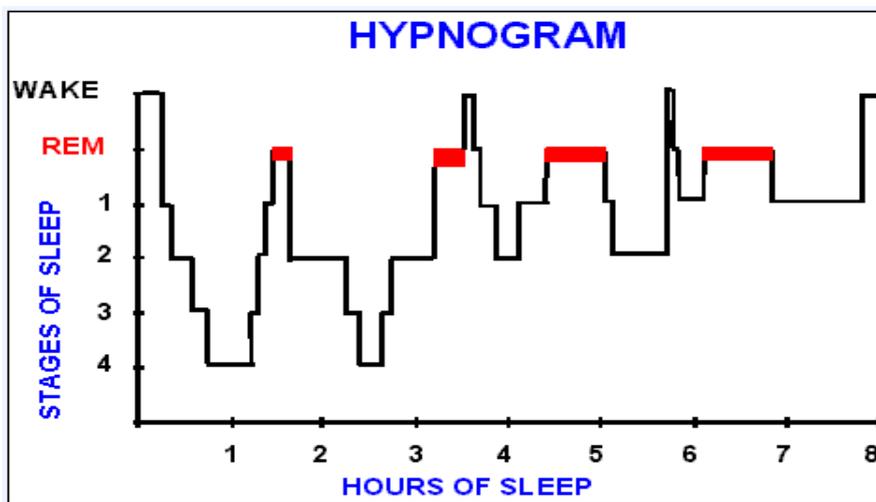


Fig 1.3: Esempio di ipnogramma che mostra i diversi stadi del sonno

1.3.1 Ritmo circadiano

Il ciclo sonno-veglia è uno di quei ritmi caratteristici degli organismi viventi che ricorrono nel tempo con estrema regolarità. Dal momento che tale ritmo risulta normalmente sincronizzato con il ritmo giorno-notte, generalmente si pensa che esso sia imposto dall'esterno, non solo dall'alternarsi della luce e del buio, ma anche da altri fattori esterni, quali le interazioni sociali, l'orologio, l'assunzione di cibo etc. In realtà, il ritmo sonno-veglia non è un ritmo imposto da fattori esterni ma è endogeno all'organismo stesso. Per indagare più approfonditamente il ritmo sonno-veglia, si sono eseguiti esperimenti in cui una persona veniva lasciata in isolamento dal mondo esterno, in modo che il suo ritmo sonno-veglia potesse esprimersi e organizzarsi liberamente senza l'influenza della luce, della temperatura, delle abitudini sociali. È stato dimostrato che, in queste condizioni, il ritmo sonno-veglia si conserva, ma la sua durata passa da un ciclo di 24 h ad uno di circa 25 h.

Questo ritmo, che non dipende dall'ambiente esterno, e che devia dal ritmo di 24 h, è detto ritmo circadiano, vale a dire ritmo di circa un giorno. In condizioni normali, la differenza fra orologio interno (di circa 25 h) e orologio imposto dal movimento rotatorio della Terra è eliminata grazie a dei punti di riferimento esterni ambientali. Tra di essi, il più importante sembra essere l'alternanza della luce e del buio. L'orologio interno, deputato alla generazione del ritmo circadiano di sonno-veglia e alla sua regolazione in base a fattori ambientali esterni, è stato individuato nel nucleo soprachiasmatico dell'ipotalamo (Coccagna, 2000).

Il tema del ritmo circadiano sarà ripreso e approfondito nel capitolo 2, in quanto è noto che una disregolazione di tale ritmo ha un ruolo importante in questo disturbo del sonno.

1.3.2 Ritmo ultradiano: macrostruttura del sonno

La macrostruttura del sonno si riferisce alla possibilità di suddividere il sonno in diversi stadi, differenti gli uni dagli altri per le caratteristiche delle onde cerebrali che li accompagnano e per le caratteristiche di altri parametri fisiologici, quali il tono muscolare e il movimento oculare.

In Veglia l'EEG alterna fundamentalmente tra due pattern: un pattern chiamato di 'attivazione' (o pattern desincronizzato), caratterizzato da onde di basso voltaggio (10-30 microvolt) ed alta frequenza (16-25 Hz), ed un secondo chiamato 'attività alfa' caratterizzato da onde sinusoidali di 8-12 Hz. L'attività alfa è tipicamente presente ed abbondante quando il soggetto è rilassato ad occhi chiusi. Il pattern di attivazione è presente quando il paziente è in stato di attenzione ad occhi aperti. I movimenti oculari sono presenti e il tono muscolare medio-alto.

Durante lo Stadio 1 l'attività alfa diminuisce, il pattern di attivazione è scarso, l'EEG è costituito principalmente da onde di basso voltaggio di frequenza mista tra i 3-7 Hz. I movimenti degli occhi sono ancora presenti ma lenti, rotanti e oscillatori. L'elettromiogramma mostra una attività tonica persistente benché di intensità inferiore rispetto alla veglia.

Nello stadio 2 è presente un'attività di fondo di voltaggio relativamente basso, con frequenza variabile ma vicina alle onde theta (3-7 Hz). Lo stadio 2 è caratterizzato dalla presenza di due componenti estremamente caratteristiche: i cosiddetti complessi K e i fusi del sonno. I movimenti degli occhi, in questo stadio, sono assenti, mentre l'EMG presenta ancora un certo grado di attività tonica.

Nello stadio 3 il 25% - 50% di ogni epoca (convenzionalmente un periodo di registrazione EEG di 30 sec.) deve contenere attività Delta, ovvero onde EEG di grande ampiezza (>75 microvolt) e bassa frequenza (circa 0,5 - 2 Hz). Il tono muscolare in questo stadio è lievemente ridotto ed i movimenti degli occhi praticamente assenti.

Lo stadio 4 è caratterizzato dalla presenza di onde lente e molto ampie dette onde delta (Frequenza inferiore ai 4 Hz). In questo stadio le onde delta occupano più del 50% di un'epoca. I movimenti oculari non sono presenti, mentre persiste uno stato di attivazione muscolare tonica molto basso. Questo stato è chiamato anche SWS, dall'inglese "Slow Wave Sleep", appunto "sonno ad onde lente".

Lo stadio REM è caratterizzato da un EEG a basso voltaggio con frequenze miste. L'EEG del sonno REM ricorda molto quello dello stadio 1 (per questo motivo è anche chiamato "sonno paradossale") se non per le peculiari scariche di onde con la caratteristica morfologia a 'dente di sega'; i movimenti oculari appaiono rapidi e in opposizione di fase (da cui appunto la denominazione dello stadio) ed il tono dei muscoli mentonieri basso, come tutta l'attività tonica muscolare generale che scompare.

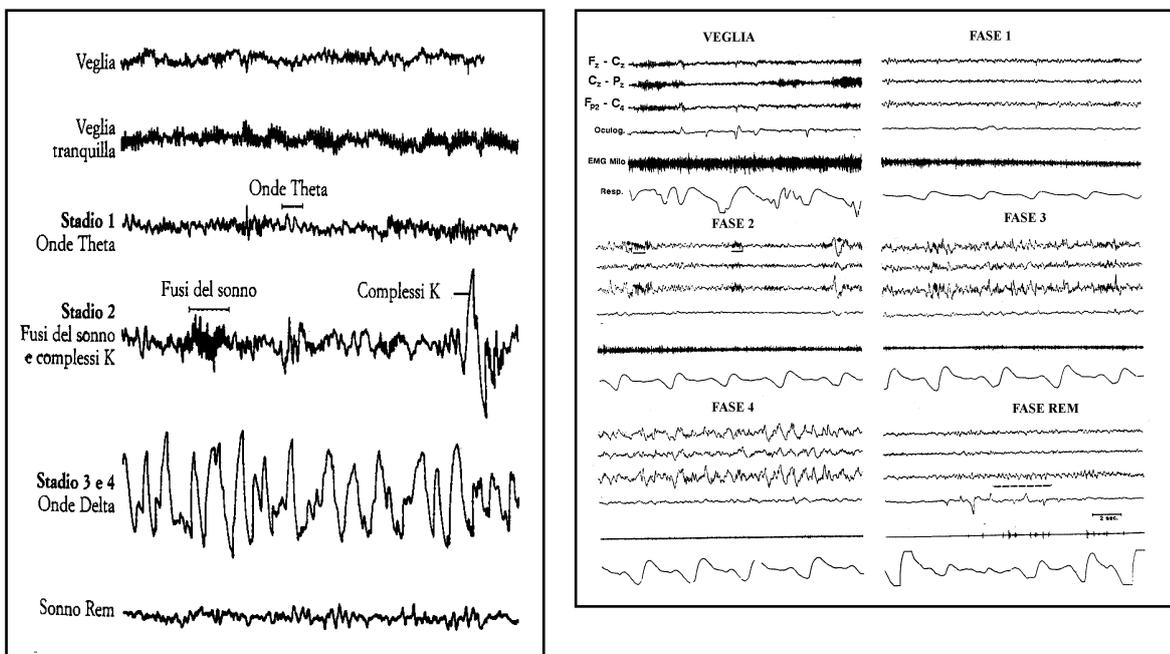


Fig 1.4 e 1.5: aspetti poligrafici delle diverse fasi del sonno. Sono rappresentati dall'alto verso il basso tre canali elettroencefalografici, uno oculografico, uno elettromiografico (muscolo miloioideo) e uno respiratorio. Nella figura a sinistra un particolare dei soli tracciati EEG.

Sonno NREM e sonno REM si alternano ciclicamente ogni 90 minuti circa, per 4-6 volte nel corso della notte: si parla infatti di “ciclo di sonno” per intendere il periodo di sonno NREM seguito dal periodo di sonno REM. Mentre nei cicli della prima parte della notte prevale il sonno lento profondo (fasi 3-4), in quelli della seconda prevalgono il sonno leggero (fasi 1-2) e il sonno REM.

Una notte normale è composta per il 50% di sonno leggero, per il 25% di sonno profondo e per il restante 25% di sonno REM.

Talvolta, nel corso della notte, possono verificarsi dei microrisvegli, anche chiamati “microarousal”, nei quali ritorna l’attività alfa: essi sono l’espressione di un sonno frammentato e possono dare origine a sonnolenza diurna.

1.3.3 Microstruttura del sonno

Accanto a quella che possiamo chiamare macrostruttura, esiste una microstruttura del sonno la cui valutazione è in grado di esprimere meglio gli aspetti qualitativi.

Terzano e colleghi hanno individuato, nell’ambito delle diverse fasi del sonno NREM, un particolare tipo di tracciato EEG: il CAP (Cyclic Alternating Pattern o tracciato alternante ciclico).

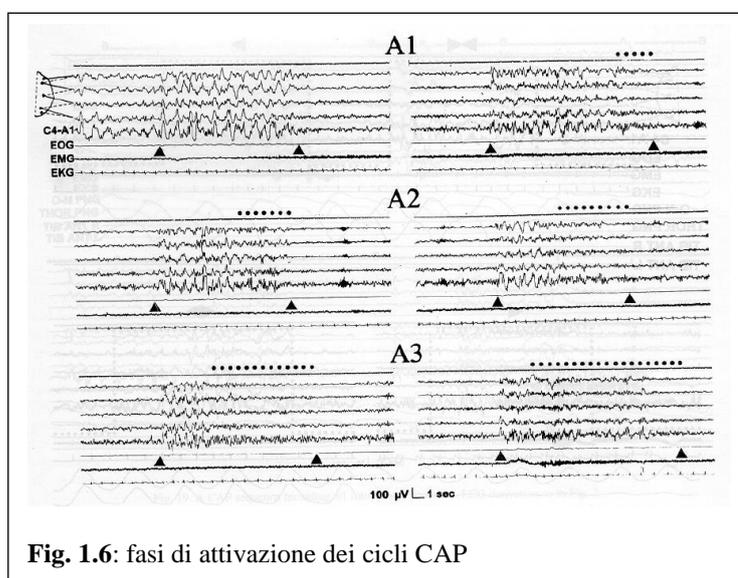


Fig. 1.6: fasi di attivazione dei cicli CAP

Il CAP è l’espressione del dialogo tra talamo e corteccia, della bontà o meno del sonno: esiste infatti un rapporto inverso molto significativo tra questo indice e la buona qualità del sonno riferita dal soggetto stesso al mattino. L’indice, o *CAP-rate*, si ottiene dividendo il tempo totale di tracciato CAP per il tempo totale di sonno NREM, moltiplicato per 100: il soggetto giovane adulto deve

avere valori di CAP-rate che si aggirano intorno al 30%, valori sino al 60% si accompagnano a modificazioni rilevanti della macrostruttura del sonno e comportano insonnia, mentre valori che superano il 60% si associano ad un'importante disorganizzazione della struttura ciclica del sonno, con riduzione delle fasi 3-4 e REM ed una grave insonnia soggettiva.

I cicli CAP sono caratterizzati dal susseguirsi di due fasi: la fase A, di attivazione, espressa dal breve alleggerimento del sonno e la fase B, di quiescenza.

La fase A è, a sua volta, caratterizzata da tre fasi:

- Fase A1: il tracciato EEG è sincronizzato,
- Fase A3: il tracciato EEG è desincronizzato,
- Fase A2: il tracciato alterna sincronizzazione a desincronizzazione (è una fase intermedia tra le fasi A1 e A3).

Sul piano neurofisiologico le fasi A1 e A2 sono molto diverse; nella fase A3 si ha un maggiore impatto sulle funzioni vegetative: aumenta la pressione arteriosa e la frequenza cardiaca. La variazione delle fasi A è in rapporto con l'età: le fasi A1 sono elevate nel soggetto giovane e tendono a diminuire con l'età, le fasi A2 e A3 sono ridotte durante l'adolescenza e tendono ad aumentare con l'età: la causa di questo aumento è riconducibile al fatto che nell'anziano si riscontra, durante la notte, una riduzione della frequenza cardiaca e della pressione arteriosa. L'aumento delle fasi A2 ed A3, che attivano maggiormente il sistema ortosimpatico, funge, quindi, da meccanismo omeostatico-salvavita, permettendo di mantenere flessibile il sistema vegetativo.

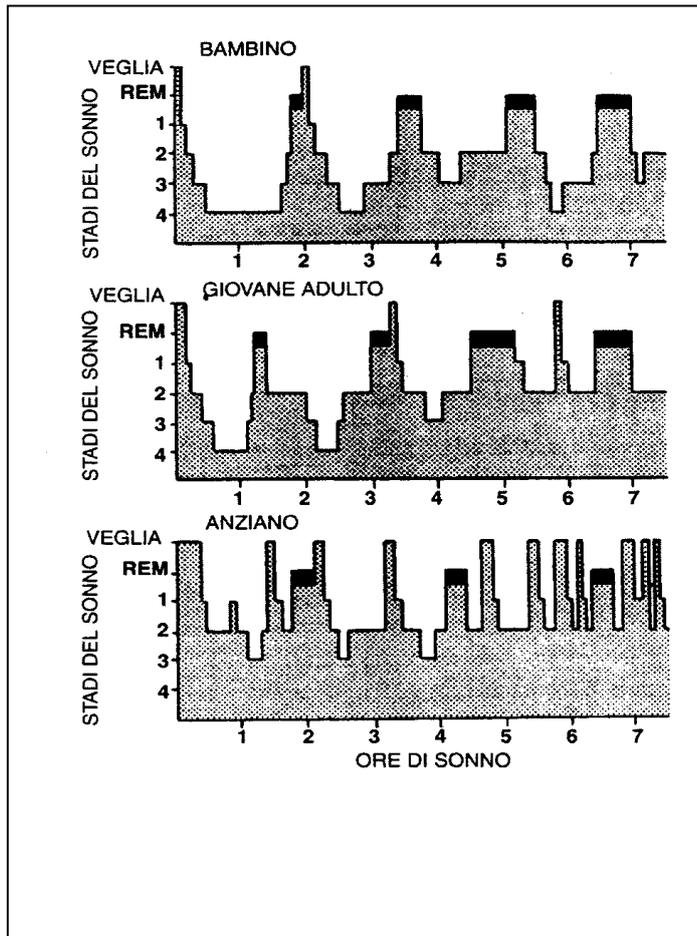
1.4 ONTOGENESI DEL SONNO

Il sonno e la sua architettura variano in funzione dell'età; essi risulteranno pertanto differenti se osservati in un neonato, in un adulto o in un anziano.

1.4.1 Il sonno nell'infanzia

I neonati dormono circa 16-18 ore al giorno ed il loro sonno è equamente distribuito nell'arco delle 24 ore secondo cicli di circa 4 ore ritmati sui pasti e sui bagnetti. Dopo il secondo mese di vita il sonno comincia a concentrarsi nelle ore notturne e comincia ad assumere una precisa organizzazione ciclica.

Il sonno dei neonati può essere distinto in due tipi completamente diversi: un sonno attivo e un sonno tranquillo (Figura 1-7). Il sonno attivo dei neonati è contraddistinto per la maggior parte da un'attività theta di medio voltaggio (25-50Hz), da movimenti oculari rapidi e da uno stato di spiccata attività motoria: il bambino compie piccoli movimenti delle mani, delle dita, dei muscoli facciali. Questo stadio di sonno equivale allo stadio di sonno REM degli adulti, sebbene se ne differenzi per la mancanza totale di atonia muscolare. Probabilmente la presenza di movimenti in questo stadio dipende dall'immatunità del meccanismo inibitorio che nell'adulto blocca l'attività muscolare scheletrica. Sembra che questo meccanismo si sviluppi nel primo anno di vita, in quanto in questo periodo scompaiono i movimenti agitati durante il sonno REM, lasciando il posto soltanto ai movimenti oculari. Il secondo tipo di sonno presente nel neonato è il sonno tranquillo, cioè senza movimenti del corpo. Esso è costituito da un'attività di basso voltaggio e di frequenza mista. Questo tipo di sonno equivale al sonno NREM dell'adulto, anche se durante i primi giorni e le prime settimane non sono presenti in questa fase i complessi K e i fusi: i fusi compaiono di solito intorno alla 6-7 settimana di vita; i complessi K, invece, diventano evidenti durante il primo anno di vita. Col passare del tempo, quindi, l'attività cerebrale diventa regolare e organizzata e dal sonno tranquillo si svilupperanno gli stadi 2, 3 e 4. Dal sesto mese di vita il sonno scende intorno alle 14-15 ore al giorno ed inizia ad emergere un pattern diurno.



Questa quota giornaliera di sonno rimane praticamente stabile fino all'anno di vita. Un ulteriore graduale passaggio verso le 10-12 ore avviene tra i tre ed i cinque anni di vita. All'età di 10 anni la quantità di sonno giornaliera si aggira intorno alle 10 ore o meno. La quantità di sonno giornaliera continua a decrescere durante l'adolescenza fino a trovare una stabilità nel pattern adulto. In parallelo, tuttavia, la diminuzione di ore complessive di sonno nell'adolescenza è accompagnata da un aumento alla tendenza durante il giorno di addormentarsi. (Figura 1.7)

1.4.2 Il sonno nell'adulto

Il ritmo normale di sonno presente nell'adulto si consolida tra i dieci e i vent'anni. Il sonno di un adulto è costituito da circa il 25% di sonno REM, dal 25% di sonno NREM profondo (stadi 3 e 4), e dal 50% di sonno non REM leggero. Il numero di cicli sonno NREM/REM è circa quattro, cinque per notte, ciascuno dei quali ha una durata di circa novanta minuti (Figura 1.7).

1.4.3 Il sonno nell'anziano

La maggior parte degli anziani presenta delle modificazioni qualitative del sonno: molti lamentano frequenti risvegli durante la notte, una maggiore suscettibilità ai rumori, con abbassamento della soglia di risveglio anche in sonno profondo – fasi 3 e 4 (Coccagna, 2000; Chokroverty, 2000), un risveglio precoce mattutino e una tendenza ad addormentarsi durante il giorno. Alla base di questi cambiamenti qualitativi vi sono dei cambiamenti fisiologici e quantitativi del sonno. La durata di sonno si abbrevia a circa 6-7 ore per notte, ma tale riduzione viene compensata da uno o più sonnellini diurni, in modo che il sonno nelle 24 ore risulta essere complessivamente uguale o superiore a quello di un adulto, anche se più frammentato. Una possibile interpretazione di questi fatti è che il bisogno di sonno si riduce nelle persone anziane. Infatti il sonno di un anziano è caratterizzato da modificazioni principalmente a carico del sonno NREM: i fusi diventano meno frequenti, la percentuale di sonno profondo 3 e 4 diminuisce dal 20%-25% fino al 5%-10%, lo stadio 1 aumenta e l'ampiezza delle onde delta diminuisce. Per quanto riguarda il sonno REM, esso diminuisce al 10%-20% (Figura 1.7).

1.5 FUNZIONI DEL SONNO

1.5.1 Teorie della restaurazione del corpo e del cervello

Secondo questa teoria il sonno è necessario perché avvengano sia la riparazione che l'accrescimento del corpo logorato durante le ore di veglia. Tutti i presupposti su cui tali teorie sono fondate si sono dimostrati non veri o non decisivi. Così ad esempio sono state attribuite al sonno molte modificazioni biologiche che possono essere benissimo spiegate con la sola immobilità del corpo. In realtà il sonno lento è l'unica condizione che consente un risparmio energetico superiore a quello ottenibile col solo riposo. Ciò accade perché in concomitanza con questo tipo di sonno vi è un abbassamento della temperatura e quindi un rallentamento del metabolismo.

Anche l'aumento delle mitosi cellulari riscontrate nel sonno sembra legato ad un ritmo circadiano connesso più strettamente con la nutrizione. Così è la nutrizione lo stimolo per la sintesi proteica e non il sonno, durante il quale la bassa attività metabolica si concilia più con un suo aumento che richiede un alto costo energetico. L'unica attività che nell'uomo sembra strettamente e fortemente legata al sonno è la secrezione dell'ormone della crescita (GH): questo dato è stato ovviamente fra quelli che hanno maggiormente contribuito a fondare la teoria del restauro del corpo durante il sonno. Poiché però la relazione stretta fra sonno e secrezione di GH non è comune a tutti i mammiferi (manca nel gatto e nel cane), non si spiega perché questo effetto riparativo del GH non debba svolgersi nei suddetti animali. Horne suppone che la secrezione di GH nel sonno assuma il ruolo di proteggere l'uomo dagli effetti del prolungato digiuno notturno, vale a dire dalla distribuzione di proteine.

Molto più convincente risulta l'ipotesi che il sonno serva alla restaurazione del cervello, sia perché il cervello e in particolare la corteccia è l'unico organo che può riposare solo nel sonno, sia perché la privazione di sonno comporta praticamente solo disturbi a carico del sistema nervoso. Secondo Oswan la restaurazione del cervello avviene nel sonno REM, secondo Horne nel sonno lento.

Una variante, per così dire speculare, alla teoria della restaurazione dell'energia, è quella espressa da Zeppelin e Rechtschaffen secondo cui il sonno non servirebbe tanto allo scopo suddetto quanto ad evitare un eccessivo dispendio di energia durante la veglia. Gli autori hanno correlato in 53 specie di mammiferi la durata media della loro vita, la durata del loro sonno e il valore del loro metabolismo basale per unità di peso. Essi hanno osservato che la durata del sonno correla negativamente con la lunghezza della vita mentre è correlata positivamente col metabolismo. Poiché negli animali più piccoli il costo metabolico legato all'attività è più elevato rispetto agli

animali di peso corporeo maggiore e quindi è necessaria per essi anche una maggiore assunzione di cibo, è verosimile che il sonno intervenga per portare entro i limiti consentiti la spesa metabolica in dotazione a ciascuna specie. Le specie di maggiore taglia che hanno una maggiore riserva energetica (ad esempio sotto forma di pannicolo adiposo) necessitano di una minore quota di sonno. Questa teoria fornisce anche una spiegazione del perché i ratti privati di sonno giungano a morte in uno stato di estrema cachessia e ipotermia nonostante l'imponente aumento di assunzione di cibo.

La teoria di Zeppelin e Rechtschaffen non è tuttavia esente da critiche anche perché la correlazione negativa da essi riscontrata tra peso corporeo e durata del sonno, mentre è molto elevata nei ruminanti ungulati, è assai bassa o inesistente in altre specie. In realtà vi sono moltissime variabili in grado di interferire sulla lunghezza e sulla struttura del sonno nelle diverse specie, per ciascuna delle quali il sonno probabilmente rappresenta non solo un'esigenza ma anche una opportunità in gran parte condizionata dall'ambiente in cui essa vive, come dimostra la necessità da parte del delfino di dormire con un solo emisfero cerebrale alla volta per poter respirare.

1.5.2 Teoria della conservazione dell'energia

Questa teoria si fonda sull'osservazione che durante il sonno si assiste ad una riduzione dell'attività metabolica del 10% e della temperatura del corpo. Questo dato ha poco valore nell'uomo ma assume grande significato dal punto di vista evolutivo. Rispetto agli animali poichilotermici come i rettili, i mammiferi e gli uccelli hanno bisogno di un notevole dispendio di energia per mantenere costante la temperatura interna. Per questo motivo la riduzione di temperatura che si verifica soprattutto durante le prime fasi del sonno avrebbe il significato di preservare energia. Questo processo è lo stesso che permette a molti animali di iniziare il processo di letargo.

1.5.3 Teoria dell'apprendimento

Secondo questa teoria controversa il sonno REM avrebbe un ruolo determinante per la maturazione del sistema nervoso centrale: infatti durante la fase REM si assiste ad un incremento dell'attività cerebrale. In alcuni studi sperimentali sessioni intensive di apprendimento determinavano un aumento significativo del sonno REM, espressione del processo di fissazione dei dati appresi nella memoria a lungo termine. Si è detto anche che il consolidamento dei ricordi avviene in maniera più consistente se alla fase di apprendimento segue a breve distanza un periodo di sonno, ma ciò non è sufficientemente provato.

Crick e Mitchison invece, riprendendo un'ipotesi già espressa da H. Jackson nei confronti del

sonno in generale, ritengono che il sonno REM abbia la funzione di cancellare i ricordi non necessari, al fine di liberare i circuiti neuronali da tutto ciò che non serve e renderli perciò disponibili per nuove connessioni più utili.

Secondo Snyder il sonno in generale ha la funzione di conservare l'energia mentre il sonno REM, portando la corteccia cerebrale ad un livello di attivazione vicino a quello della veglia, rende l'animale più pronto a rispondere ad un eventuale pericolo esterno (il sonno REM come sentinella del sonno). Inoltre il sonno REM serve come valvola di scarico di molte pulsioni che altrimenti si scaricherebbero in veglia. Secondo questo profilo la teoria di Snyder si avvicina alla teoria freudiana del sogno come scarica delle tensioni interne. È evidente che l'atonìa muscolare presente nel sonno REM fa sì che tali scariche non si traducano in comportamenti motori, evento che può verificarsi invece in condizioni patologiche (parasonnie-disturbi del comportamento nel sonno REM).

Secondo Roffwang et al. invece il sonno REM sarebbe necessario allo sviluppo dei circuiti nervosi che sono alla base dell'apprendimento nelle prime fasi dello sviluppo. Esso infatti, mentre alla nascita rappresenta il 50% del sonno totale, nel prematuro raggiunge il 67% e nel settimino anche l'80%. Inoltre il sonno REM nei mammiferi è tanto più rappresentato alla nascita quanto meno autosufficiente è l'animale stesso. Ciò che potrebbe rendere inverosimile questa teoria è il fatto che il sonno REM si riduce drasticamente subito dopo la nascita quando massimo diviene lo sviluppo dei circuiti cerebrali in connessione con l'apprendimento. In realtà secondo Roffwang la funzione del sonno REM sarebbe quello di mantenere la corteccia cerebrale in uno stato di stimolazione continua, necessario per il suo sviluppo; subito dopo la nascita questa funzione attivante viene assunta dalla veglia e dagli stimoli ambientali. La persistenza del sonno REM anche nell'adulto sta a significare che il funzionamento della corteccia cerebrale richiede degli extrastimoli oltre quelli della veglia. Inoltre i neonati presentano una percentuale maggiore di sonno REM rispetto agli adulti ed agli anziani, parallelamente alla maggiore capacità di apprendere.

1.5.4 Teoria evolutiva

Il sonno secondo la teoria evolutiva si sarebbe sviluppato in relazione al concetto di rapporto 'preda-predatori' ovvero in relazione alle influenze dell'ambiente. Durante il sonno le prede attraggono meno l'attenzione dei predatori ma dall'altra parte sono anche più vulnerabili in quanto meno sensibili agli stimoli. Ad esempio gli erbivori dormono per periodi brevi in modo da avere tempo di procacciarsi il cibo e vigilare contro i predatori. Gli animali carnivori essendo meno in pericolo e procacciandosi più velocemente il cibo possono dormire più a lungo. Basti pensare che

l'animale che presenta la quantità di sonno REM maggiore (circa 200 minuti) è proprio l'animale meno a rischio ambientale: il gatto domestico.

1.5.5 Teoria di attivazione-sintesi

Un'altra importante teoria, elaborata da Hobson intorno agli anni '70-'80, fu quella dell'*attivazione-sintesi* (TAS), in cui analizzò più nel dettaglio l'attivazione neuronale a livello del sistema reticolare, sostenendo che il gioco neurochimico nel tronco encefalico del ciclo sonno-veglia fosse più complesso di come prospettato da Moruzzi e Magoun in precedenza (Hobson & McCarley, 1977). Secondo Hobson la corteccia intrattiene massicci rapporti bidirezionali col talamo. Le informazioni di ritorno dalla corteccia transitano principalmente attraverso il nucleo reticolare talamico; il talamo, oltre a ricevere le informazioni sensoriali e a ritrasmetterle alla corteccia, riceve afferenze di tipo modulatorio da alcuni nuclei del tronco. Questi nuclei inviano informazioni ai sistemi motori somatici e oculari e a strutture corticali e limbiche.

Questi nuclei formano tre sistemi: 1) nella regione rostrale del ponte vi sono neuroni noradrenergici che formano il locus coeruleus e che proiettano verso il midollo allungato, talamo e corteccia; 2) lungo tutta la porzione centrale del tronco dell'encefalo vi sono ammassi di neuroni serotoninergici, detti nuclei del Rafe, che proiettano diffusamente al diencefalo e al telencefalo; 3) un gruppo di neuroni colinergici a livello pontino (nucleo peduncolopontino e nucleo segmentale dorsolaterale) con proiezioni verso altri centri pontini, talamo, corteccia e sistema limbico. Infine l'ipotalamo controlla sia tutte queste strutture pontine sia il bulbo.

La veglia è caratterizzata da alti livelli di scarica di neuroni noradrenergici e serotoninergici; nel sonno NREM l'attività noradrenergica e serotoninergica inizia a decrescere fino a scomparire nel sonno REM dove si ha un picco di attività dei neuroni colinergici.

La teoria prevede il seguente modello dinamico di attivazione:

- a) Veglia: l'EEG è desincronizzato perché i neuroni talamo-corticali sono sufficientemente depolarizzati dalla noradrenalina per non attivarsi in modo oscillatorio, e sono perciò nella modalità di scarica tonica. Di conseguenza possono veicolare le informazioni sensoriali che giungono dal mondo esterno. I movimenti oculari e corporei sono regolarmente prodotti dalla circuiteria saccadica e dal controllo motorio.
- b) NREM: l'EEG è sincronizzato perché i neuroni talamo-corticali, in assenza delle attivazioni neuromodulatrici del tronco encefalico, sono iperpolarizzati dal nucleo reticolare talamico, e

di conseguenza è attivato il modo oscillatorio. Il modo oscillatorio è prevalente anche perché sostenuto dal segnale rientrante dalla corteccia. I movimenti oculari non sono presenti perché la corteccia, come il talamo, è in “non computing mode”.

- c) REM: l'EEG è desincronizzato perché i neuroni talamo-corticali sono depolarizzanti dalla acetilcolina. La proiezione colinergica, contemporaneamente, blocca la sensibilità esterna per via di una inibizione presinaptica (che consiste in una depolarizzazione) sulle cellule talamo corticali. La stessa depolarizzazione tonica è poi responsabile dell'attivazione delle cellule gigantocellulari del ponte, che sono la sorgente delle scariche fasiche che guidano i movimenti oculari attraverso la sostanza reticolare pontina paramediana. Attraverso una proiezione pontina inibitoria, l'acetilcolina esercita anche una potente inibizione sui motoneuroni dei muscoli scheletrici.

È importante osservare che il gating talamico sulle afferenze sensoriali è diverso nel sonno NREM e nel sonno REM: nel primo è uno stato intrinseco dei neuroni talamici a costruire una sorta di barriera, nel secondo invece si tratta di un'inibizione presinaptica e questo spiega l'inibizione pur in presenza di un modo di funzionamento talamo-corticale “tipo veglia”.

Lo schema della neuromodulazione aminergica e colinergica sul talamo prevede che essa dipenda sia dallo stato di sincronizzazione dell'EEG, sia la reattività agli stimoli esterni. In uno stato di iperpolarizzazione, questi neuroni entrano in modo oscillatorio grazie essenzialmente alle proprietà del canale al calcio a bassa soglia. L'oscillazione è per altro in grado di automantenersi per un breve periodo sia intrinsecamente a livello di singolo neurone, sia per le proprietà cooperative interneuronali. Questo è lo stato che caratterizza il sonno NREM, e in assenza dell'azione neuromodulatrice aminergica o colinergica, un ambiente iperpolarizzato è la regola per questi neuroni. Viceversa, la depolarizzazione conseguente all'azione aminergica o colinergica determina la transizione allo stato tonico.

La TAS inoltre rappresenta un tentativo non solo di fornire una spiegazione biologica al sogno parallela a quelle psicodinamiche, ma addirittura alternativa. E questo non perché sia una teoria di tipo biologico, ma perché investe indirettamente i contenuti dell'attività onirica: se fosse confermata, farebbe previsioni circa l'origine del contenuto onirico ben diverse dalle teorie psicodinamiche. Nella teoria Freudiana all'origine del sogno ci sarebbero i desideri inconsci infantili inappagati. Per Jung nel sogno emergerebbero anche paure e aspettative. Freud ipotizzò che qualche sistema cerebrale disinibito nel sogno lasciasse fluire desideri verso regioni di elaborazione del sogno (strutture telencefaliche di basso livello).

La TAS prevede che il sogno sia guidato dalle scariche neuronali che nascono nelle cellule gigantocellulari del ponte grazie alla modulazione colinergica presente nel sonno REM. Da qui, la scarica fasica di questi neuroni attiva il corpo genicolato laterale e poi la corteccia occipitale. Traccia di tale sequenza di attivazione sono le onde PGO (ponto-genicolato-occipitali) registrate sia a livello troncoencefalico che nella scarica dei neuroni talamici e pontini. Parallelamente, questa struttura pontina guida i movimenti oculari rivestendo anche il ruolo di input della sostanza reticolare pontina paramediana e della formazione reticolare mesencefalica, che sono i generatori saccadici orizzontali e verticali nel tronco dell'encefalo, e che nelle saccadi durante la veglia sono controllati dal collicolo superiore e/o dai campi oculari frontali.

Quello che qui si vuole sottolineare è che la differenza fra le teorie psicodinamiche e la TAS non sta nel diverso linguaggio con cui sono formulate, ma nel fatto che nelle teorie psicodinamiche il sogno si sviluppa a partire da desideri inappagati, forse in strutture telencefaliche; mentre nella TAS il sogno si sviluppa dalla attività di scarica casuale di particolari strutture pontine che proiettano poi in corteccia dove avviene la sintesi del sogno.

CAPITOLO 2 : RITMI CIRCADIANI

2.1 SISTEMI DI SONNO E DI VEGLIA

Il sonno e la veglia sono fondamentalmente regolati da tre sistemi, che, se compromessi, possono essere coinvolti nello sviluppo dell'insonnia cronica. Questi tre sistemi sono:

- Meccanismo di pressione al sonno: è un sistema fisiologico che si auto-bilancia, accumulando sonno durante le ore di veglia, e svuotandosi lentamente nelle ore di sonno
- Sistema Arousal: il sistema principale nella variazione sonno/veglia;
- Orologio biologico: ha a che fare con i ritmi interni, ossia gli orari in cui fisiologicamente il corpo si predispone alla veglia o piuttosto al sonno. In alcune ore del ritmo circadiano, l'orologio biologico genera segnali di allerta (che promuovono lo stato di veglia) mentre in altri orari questi segnali di allerta non vengono prodotti, per cui il sonno riesce a verificarsi. L'orologio biologico regola tutti i processi somatici/fisiologici e ha bisogno di "ancoraggio" giornaliero, regolare e consistente. Ci si sente al meglio quando tutti questi processi sono sincronizzati. È importante perciò che gli orari siano mantenuti regolari dall'individuo. Proteggere il ritmo dell'orologio biologico mantenendo un costante e regolare orario di risveglio (massima variabilità = 1 ora) e della routine giornaliera facilita il sonno.

2.2 RITMI CIRCADIANI E INSONNIA

Circa l'esistenza di un pacemaker interno preposto alla regolazione dei ritmi circadiani, si è già fatto riferimento al nucleo ipotalamico soprachiasmatico cui arrivano anche impulsi provenienti dalla retina. Ma indipendentemente dall'esistenza di questi pacemakers, è chiaramente stabilito che in condizioni normali molte funzioni biologiche oscillano in sincronismo col ritmo sonno-veglia (Coccagna, 2000).

2.3 LA TEMPERATURA CORPOREA

Tra le attività biologiche più correlate al ritmo sonno-veglia vi è la temperatura corporea. Questa si abbassa gradualmente durante il sonno per raggiungere i valori più bassi al mattino (tra le 4 e le 6); mentre i valori più alti vengono raggiunti nel tardo pomeriggio (fra le 16 e le 18).

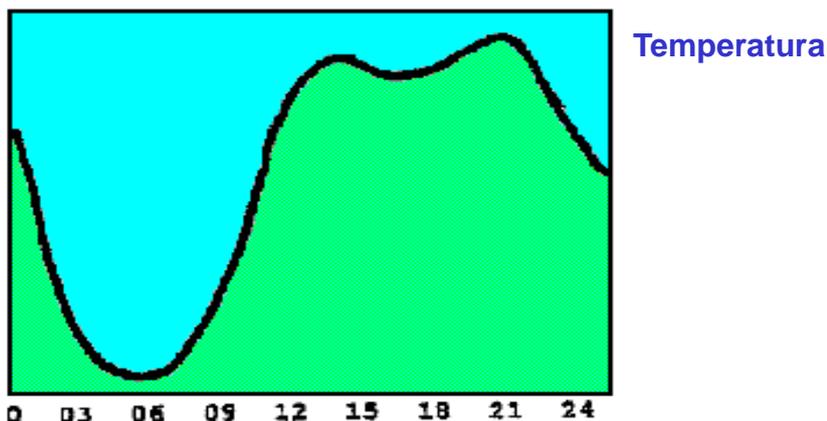


Fig 2.1: curva della temperatura corporea nell'arco della giornata

Il ritmo circadiano della temperatura corporea deve ritenersi uno dei più importanti orologi endogeni implicati nella regolazione del ritmo sonno-veglia, ma certamente non l'unico. Lavie (2001) ha dimostrato che nelle 24 ore vi sono due periodi piuttosto ampi, situati rispettivamente nelle prime ore del pomeriggio e fra le 21 e le 4, in cui si ha una "porta" per transitare dalla veglia al sonno. Questo lasso di tempo, costante per ognuno, consente un facile e rapido addormentamento. Un primo calo nella curva della temperatura corporea può coincidere con una certa sonnolenza post-prandiale, proprio perché avviene circa 7 ore dopo l'inizio dell'aumento di attivazione fisiologica, ossia intorno alle 14, anche se il picco vero e proprio, la "porta", si "apre" verso le 16. Al di fuori di questo lasso temporale il sonno non avviene facilmente; anzi, ogni "porta" verso il sonno è immediatamente preceduta da un periodo chiamato "zona proibita" durante il quale è molto difficile addormentarsi anche in condizioni di privazione di sonno (Coccagna, 2000). La presenza delle porte verso il sonno rende conto del perché molti individui, specie quelli che non riposano bene, sostengono di non riuscire ad addormentarsi se "passa il momento" da loro preferito per coricarsi. Poiché la "porta" del pomeriggio è situata nel periodo di crescita della temperatura corporea, mentre la "porta" e la "zona proibita" della notte sono situate entrambe nella fase di declino della temperatura, è evidente che esiste un altro ritmo ultradiano, sganciato dalla temperatura corporea, facilitante il sonno e la veglia.

2.4 SECREZIONE ORMONALE

La secrezione di ormoni neuroendocrini dell'ipofisi anteriore sembra essere sotto controllo circadiano: ha cioè un andamento ritmico con un pattern di secrezione delle ghiandole endocrine di tipo pulsatile, che si ripete ciclicamente ogni 1-2 ore. Il sistema nervoso centrale partecipa attivamente alla regolazione di questa attività secretoria. Poiché il sonno è uno dei più evidenti

avvenimenti cronobiologici regolati dal SNC, si è cercato di appurare se esista qualche correlazione fra sonno e secrezione ormonale. Si è potuto stabilire che la secrezione di alcuni ormoni è strettamente correlata al sonno o addirittura ad alcune fasi di esso; mentre per altri ormoni invece la relazione tra attività secretoria e sonno appare come una coincidenza nel contesto tuttavia di una probabile interdipendenza. La secrezione degli ormoni dell'ipofisi anteriore è comunque regolata da due sistemi: il primo, il cosiddetto "circuito aperto", è costituito da stimoli facilitatori o inibitori di origine ipotalamica, sui quali si può ipotizzare che intervengano meccanismi legati al ciclo sonno-veglia o comunque ad un ritmo circadiano; il secondo, detto "circuito chiuso", regola invece la secrezione ormonale secondo un meccanismo di feedback, facilitatorio o inibitorio, dipendente dal livello dell'ormone circolante prodotto dalla ghiandola bersaglio. Il funzionamento di un sistema piuttosto che dell'altro varia non solo in funzione dell'attività ormonale considerata ma anche in relazione all'età e ai diversi stati di attività funzionale dell'organismo. Nello specifico vediamo ora in breve quanto è noto sul rapporto tra sonno e secrezione ormonale, in particolare nel caso della melatonina.

La melatonina è un ormone derivato dalla serotonina e sintetizzato nei mammiferi durante le ore notturne nella ghiandola pineale. La sua secrezione è regolata da impulsi retino-ipotalamici che giungono al nucleo soprachiasmatico; di qui lo stimolo giunge all'ipotalamo periventricolare, quindi alla colonna intermedio-laterale del tratto toracico del midollo spinale, da dove parte una via efferente che giunge al ganglio cervicale superiore: di qui partono infine i neuroni noradrenergici che giungono alla pineale e ne stimolano la secrezione. I farmaci beta bloccanti adrenergici inibiscono la produzione di melatonina ed è probabilmente attraverso questa azione che possono provocare insonnia. L'attivazione di questo lungo e complesso circuito dipende dalle condizioni di illuminazione e non dal sonno, poiché la secrezione durante le ore del buio si verifica ugualmente sia nelle specie animali con attività diurna che in quelle con attività notturna come i felini predatori. La luce attraverso l'iperpolarizzazione dei fotorecettori retinici inibisce la via retino-ipotalamica e quindi la produzione dell'ormone. Infatti la produzione della melatonina diviene tanto maggiore quanto più si allungano le notti, e viceversa. Nell'uomo la melatonina sembra avere un effetto sedativo e ipnotico con accorciamento della latenza di sonno, e inoltre avrebbe la proprietà di accelerare il ripristino del normale orologio biologico interno turbato da un repentino cambiamento di fusi orari: forse agendo sull'oscillatore circadiano della temperatura corporea ne provoca il rapido riaggiustamento. A conferma di questo ruolo dell'ormone un recente editoriale del British Medical Journal (Buscemi et al., 2006) ha preso in considerazione una metanalisi di 10 trial randomizzati in cui la melatonina è stata messa a confronto con un placebo in viaggiatori che percorrono lunghe distanze. Ben 8 di questi studi hanno rilevato che questo ormone si dimostra

realmente efficace nell'alleviare gli effetti del jet lag. Risultano necessari, secondo i ricercatori, dai 2 ai 5 mg di questa sostanza, quando ci si corica il primo giorno dopo il viaggio e nei successivi due-quattro giorni, per assestare i propri ritmi sul nuovo fuso orario.

Recentemente è stata avanzata anche l'ipotesi che la melatonina possa giocare un ruolo nella cosiddetta depressione stagionale (invernale) che viene spesso trattata con successo con la fototerapia, ossia con l'esposizione del soggetto ad una forte sorgente di luce artificiale o naturale. L'efficacia della terapia è stata attribuita alla soppressione della produzione dell'ormone. Tuttavia questa ipotesi è stata criticata da più parti poiché gli effetti della fototerapia sul tono dell'umore non vengono aboliti dalla contemporanea somministrazione di melatonina durante la terapia stessa.

CAPITOLO 3: I DISTURBI DEL SONNO

La prima classificazione sistematica dei disturbi del sonno e del risveglio compare nel 1979 ad opera dall'Association of Sleep Disorders Centers (ASDC). In questa classificazione si prevedono le seguenti quattro categorie principali:

- 1) disturbi dell'avvio e del mantenimento del sonno o insonnie
- 2) disturbi da sonnolenza eccessiva o ipersonnie
- 3) disturbi del ritmo sonno-veglia
- 4) disturbi associati al sonno, a stadi del sonno o a risvegli parziali, complessivamente chiamati ipersonnie.

Sebbene tale classificazione sia criticabile per taluni aspetti e sia oggetto di discussione circa la necessità di modificarne alcuni punti, essa ha il pregio di presentare con estrema chiarezza e semplicità la suddivisione di tali disturbi, dimostrandosi, dunque, un punto di riferimento fondamentale non solo per gli esperti in questo campo, ma anche per coloro che si avvicinano per la prima volta alla materia.

Una seconda classificazione dei disturbi del sonno è quella proposta dall'Associazione Americana dei Disturbi del sonno (ASDA) che prevede, come quella esaminata precedentemente, quattro categorie:

- 1) dissonnie
- 2) parasonnie
- 3) disturbi del sonno associati a malattie psichiatriche o neurologiche
- 4) disturbi del sonno proposti.

Allo scopo di illustrare con chiarezza e semplicità le caratteristiche dei diversi disturbi del sonno, nei paragrafi che seguono verranno sinteticamente indicate le caratteristiche salienti che li contraddistinguono, basandosi su classificazioni utili alle loro distinzioni, soprattutto a livello pratico. (Mancia M., Smirne S., 1985; Chokroverty S., 2000).

3.1 DISTURBI DELL'AVVIO O DEL MANTENIMENTO DEL SONNO: LE INSONNIE

3.1.1 Inquadramento delle insonnie

Il termine “insonnia” deriva dal latino *insomnia* che significa letteralmente “mancanza di sogni”. Nel linguaggio comune, con il termine insonnia si indica generalmente un’insufficiente durata e/o continuità del sonno alterata da risvegli.

Negli ultimi decenni, in netto contrasto con tale visione, alcuni studi condotti nei laboratori del sonno, hanno evidenziato che non sempre la durata e la continuità del sonno di coloro che si ritengono “insonni” risulta effettivamente inferiore a coloro che affermano di dormire bene. Questa discrepanza mette in evidenza la necessità di considerare un livello oggettivabile, che faccia riferimento alla difficoltà ad addormentarsi e a mantenere una continuità del sonno, ed un livello puramente soggettivo, che si riferisca ad una qualità del sonno insoddisfacente. Inoltre, è necessario prendere anche in considerazione la valenza soggettiva del termine in relazione al fatto che non esistono parametri assoluti a cui poter far riferimento per valutare il tempo necessario ad addormentarsi, la durata ottimale di sonno e l’orario desiderabile per il risveglio mattutino.

L’insonnia non può, dunque, essere definita come una malattia, ma soltanto come un sintomo di svariate condizioni patologiche, psichiche o fisiche, o di alterati equilibri situazionali o ambientali.

3.1.2 Epidemiologia delle insonnie

Gli studi epidemiologici relativi alle prevalenze dell’insonnia non sono numerosi. Una delle prime ricerche è stata condotta nel 1962 ad opera di McGhie e Russel, in alcune località scozzesi, in cui si dimostrò come l’insonnia colpisca maggiormente la popolazione femminile, l’appartenenza a classi sociali più elevate e la concomitanza di particolari disturbi, come quelli cardiaci, di cefalea e di ipertensione.

In successive ricerche americane ed europee (Karacan, 1976; Bixler E.O. et al., 1979) si è confermato come le donne siano maggiormente colpite dall’insonnia, tuttavia i dati appaiono ancora piuttosto contrastanti in quanto la maggiore incidenza di queste ultime si evidenzia relativamente alla fascia d’età più colpita. Un secondo studio condotto negli stessi anni nell’area metropolitana di Los Angeles (Bixler E.O. et al, 1979), ha mostrato come coloro che lamentavano sintomi di

insonnia risultavano essere circa il 32% della popolazione, con una maggiore incidenza sempre nel sesso femminile e negli ultra-cinquantenni; tale risultato è stato confermato da un'indagine epidemiologica condotta recentemente in Francia e nel Canada francofono (Ohaion), nella quale si evidenziava che nella popolazione compresa fra i 15 ed i 95 anni, rispettivamente il 20.1% e il 17.8% risulta insoddisfatta del proprio sonno, con una prevalenza significativa per l'età avanzata, per il sesso femminile, per le persone con reddito basso, per i separati, divorziati, pensionati e vedovi. Sulla base di una ricerca condotta nell'area della Baia di San Francisco sembra però che anche i giovani non sfuggano a questo disturbo dato che, su 627 studenti delle scuole superiori di età compresa tra 15 e 18 anni, il 12,6% poteva considerarsi insonne abituale e ben il 37,6% insonne occasionale.

Uno recente studio condotto da alcuni ricercatori della Clinica Neurologica di Bologna, volto ad indagare i disturbi del sonno negli abitanti della Repubblica di San Marino, ha fornito interessanti risultati. Dall'indagine, volta ad intervistare 6000 soggetti di tutte le età e classi sociali con un dettagliato questionario, è emerso che:

- il numero degli insonni aumenta progressivamente con l'età, e fino ai 45 anni è ugualmente distribuito tra i due sessi;
- il 13,4% della popolazione dichiara di dormire abitualmente male (percentuale che raggiunge il 19% nei soggetti al di sopra dei 20 anni);
- verso i 60 anni negli uomini si presenta un aumento dell'insonnia del 10%, passando dunque dal 20 al 30%;
- fra i 45 e i 55 anni la prevalenza dell'insonnia subisce un notevole incremento nelle donne passando dal 20% al 50% mentre resta sostanzialmente invariata e stabile negli uomini attestandosi intorno al 20%.

Basandosi sui risultati ottenuti da questa ricerca e da quelle precedentemente esaminate si possono fornire, in via del tutto ipotetica, alcune interpretazioni relative all'epidemiologia del sintomo "insonnia". Si può supporre dunque che la sua differente prevalenza nei sessi sia dovuta ad altrettante importanti modificazioni dei ruoli che avvengono in periodi differenti nella vita di uomini e donne. In queste ultime, il picco del disturbo si presenta proprio in corrispondenza dell'età della menopausa e del periodo in cui, con l'uscita di casa dei figli, esse vedono esaurirsi il loro ruolo di madri e, col declino dell'attività sessuale, anche di mogli. Nell'uomo invece, la prevalenza raggiunge il culmine nell'età del pensionamento. Altre interessanti correlazioni dimostrate dall'inchiesta sono le seguenti:

- essa appare significativamente correlata con problemi familiari in entrambi i sessi, mentre

situazioni lavorative problematiche hanno rilevanza soltanto per il sesso maschile;

- l'insonnia prevale significativamente fra le casalinghe mentre risulta del tutto trascurabile tra le impiegate;
- l'insonnia risulta strettamente correlata coi sintomi dell'ansia e della depressione.

Si può quindi evincere che l'insonnia è più frequente nelle donne che negli uomini ed è influenzata da alcuni fattori predisponenti come le difficoltà nell'ambito sociale e familiare, la menopausa, problemi di ordine fisico, e soprattutto la presenza di disturbi psicologici associati ad un alto livello di ansia e/o depressione. Infine, per quanto concerne le fasce d'età più colpite, si può desumere dai dati un effetto contrapposto, delineato da una prevalenza significativa sia nell'età matura che in età giovanile.

3.2 Classificazione delle Insonnie

Secondo la classificazione proposta nel 1979 dall'Association of Sleep Disorders Centers (ASDC) le insonnie possono essere suddivise in:

1. insonnia psicofisiologica
2. insonnia associata a disturbi psichiatrici
3. insonnia associata all'uso di farmaci, droghe e alcol
4. insonnia associata a disturbi respiratori indotti dal sonno
5. insonnia associata al mioclono notturno e alla sindrome delle gambe senza riposo
6. insonnia associata a malattie, ad intossicazioni e ad ambienti sfavorevoli.
7. insonnia a esordio nell'infanzia
8. insonnia associata a quadri polisonnografici inusuali
9. pseudoinsonnia; i brevi dormitori
10. insonnia soggettiva senza corrispondenti reperti polisonnografici.

Questa classificazione, seppur molto esplicativa, evidenzia un grande limite, in quanto si basa sui sintomi riferiti dai pazienti e, pertanto, se esiste un'insonnia di cui i pazienti talora conservano un ricordo e talvolta no, associata ad un'eccessiva sonnolenza durante il giorno, tale condizione finisce per essere necessariamente classificata sia nelle insonnie che nelle ipersonnie. È, quindi, di

maggior utilità ed interesse far riferimento ad una classificazione che si basi su dati clinici, anche in considerazione del fatto, già enunciato precedentemente, che non esistono dati obiettivi, ad esempio polisonnografici, sui quali fondare una diagnosi.

Essendo, dunque, l'insonnia un disturbo del sonno che può essere classificato in modi differenti a seconda del criterio che si utilizza, una ulteriore classificazione può essere basata sulle cause che la provocano, in particolare si potrebbe fare una distinzione tra *insonnie primarie* o primitive e *insonnie secondarie*.

3.2.1 Insonnie Primarie

La maggior parte degli autori concorda nell'indicare come insonnia primaria tutte quelle particolari forme di insonnie che non si associano ad alcun disturbo di natura organica o psichiatrica, ma che hanno origine all'interno della persona stessa, intesa nella sua complessità psico-fisica. Dalla letteratura si evince come il concetto di questo disturbo abbia subito una rapida evoluzione, passando dall'essere considerata di origine puramente psicologica come suggeriva il DSM, fino all'essere scomposta in una varietà di sottotipi ai quali si cerca attualmente di dare una loro autonomia come disturbi ben definiti ed a sé stanti (ICSD, 1990).

Così se il DSM-III-R fornisce un criterio diagnostico fondato sull'esclusione, che effettivamente non può essere sufficiente, l'International Classification of Sleep Disorders (ICSD) parla di sottotipi di insonnia primitiva come forme cliniche autonome. Sebbene allo stato attuale delle nostre conoscenze sia azzardato aderire a simili impostazioni, si ritiene tuttavia interessante riportare i quadri clinici dell'insonnia primitiva secondo la classificazione dell'ICSD. Si possono quindi prendere in considerazione le seguenti varietà di insonnia primitiva:

I) INSONNIA INTRINSECA (DA FATTORI RELATIVI AL SOGGETTO)

- a) distorta percezione dello stato di sonno
- b) insonnia idiomatica o pseudo-insonnia
- c) insonnia psicofisiologica o condizionata

II) INSONNIA ESTRINSECA (DA FATTORI ESTERNI AL SOGGETTO)

- a) inadeguata igiene del sonno;
- b) sindrome da sonno insufficiente;
- c) disordine del sonno da adattamento

I. INSONNIA INTRINSECA

a) Dis-percezione dello stato di sonno o pseudo-insonnia

Con questa espressione si vuole indicare una situazione di discrepanza tra il disturbo della qualità e della quantità del sonno. Si tratta di una condizione in cui il soggetto lamenta insonnia senza che, dal punto di vista clinico, siano evidenti segni obiettivi di sonno disturbato o di disturbi di personalità. Dal punto di vista polisonnografico si evidenziano normali parametri di sonno, a parte qualche risveglio sporadico in più rispetto ai controlli. Per quanto concerne l'origine del disturbo, le ipotesi proposte sono che l'attività mentale del soggetto affetto da pseudo-insonnia sia eccessiva e continui a svolgersi anche durante il sonno, o che esistano modificazioni così esigue dell'attività di sonno, tali da non poter essere svelate da una normale poligrafia. Complessivamente questo disturbo sembra riguardare almeno il 5% dei pazienti sofferenti di insonnia.

b) Insonnia idiopatica

Si tratta di una forma ad insorgenza nel periodo compreso tra l'infanzia e l'età giovanile e si protrae generalmente per tutto l'arco della vita. Le persone affette da questo tipo d'insonnia lamentano estrema stanchezza durante la giornata, hanno uno scarsissimo rendimento lavorativo, nonostante le loro capacità cognitive non siano intaccate, sono poco motivate e spesso depresse. Dal punto di vista eziologico è stata in alcuni casi riportata familiarità. Infine, sotto il profilo polisonnografico questi soggetti presentano alterazioni quantitative (lunga latenza e scarsa efficienza del sonno, numerosi risvegli) e qualitative (scarsa spindles, fasi del sonno lento poco differenziate, fasi REM con scarse bouffèrs di movimenti oculari) del tracciato. Si distingue dalla forma psicofisiologica sia dal profilo polisonnografico sia che per quest'ultima richiede una condizione di disadattamento o una qualche forma di stress per potersi manifestare sulla base di una leggera tendenza ad un sonno ridotto.

c) Insonnia psicofisiologica o condizionata

L'insonnia psicofisiologica (o condizionata) è molto diffusa, costituendo circa il 15% di tutte le insonnie finora considerate. La prevalenza è maggiore sia nelle persone di mezza età che nel sesso femminile. Allo stesso modo dell'insonnia transitoria, essa compare in seguito al verificarsi di un evento stressante, ma la peculiarità che la distingue risiede nel fatto che essa non regredisce, ma, al

contrario, tende ad aggravarsi. La situazione tipica in cui vengono a trovarsi i soggetti che ne soffrono è quella in cui prima di recarsi a letto avvertono il bisogno di dormire ma, non appena si trovano nel letto, questo bisogno svanisce e si ritrovano svegli, rigirandosi invano. Le caratteristiche che rappresentano una sorta di predisposizione costituzionale all'insonnia psicofisiologica sono costituite da diverse manifestazioni d'ansia somatizzata (cefalea, tensione muscolare, mani e piedi freddi, irrequietezza motoria), dalla sensazione di estrema stanchezza durante la giornata, accompagnata dalla tendenza allo sfuggire a situazioni emozionanti o stimolanti. I fattori determinanti che la provocano sono essenzialmente riconducibili ai seguenti due condizionamenti negativi nei confronti del sonno:

1) Condizionamento interno: è legato alla consapevolezza da parte del soggetto di non riuscire a prendere sonno che risulta in stretta relazione con un'inevitabile e progressivamente crescente apprensione, man mano si avvicina il momento di coricarsi. La rilevanza di questo fattore è dimostrata dal fatto che i soggetti affetti da questo tipo d'insonnia si addormentano facilmente quando non devono tentare di farlo, ad esempio quando sono rilassati al cinema o davanti alla televisione.

2) Condizionamento esterno: comprende tutti gli stimoli provenienti dall'ambiente in cui si dorme che possono essere collegati ad una particolare situazione spiacevole che può aver dato l'avvio all'insonnia stessa. L'importanza di questo fattore è dimostrata dal fatto che i soggetti presi in considerazione non hanno spesso alcuna difficoltà ad addormentarsi in ambienti inabituali come ad esempio in albergo. Pertanto appare sorprendente il miglioramento del loro sonno in relazione a semplici accorgimenti quali il cambiamento della disposizione o dei mobili o il trasferimento della loro stanza da letto in un'altra stanza dell'appartamento (Coccagna G., 2000; Mancina M., Smirne S., 1985).

II. INSONNIA ESTRINSECA

a) *Inadeguata igiene del sonno*

Con il termine igiene del sonno si deve intendere la difesa dalle condizioni naturali, il rispetto del sonno e talora dell'insonnia (Barocci M., 1991).

Alcune abitudini, l'attività svolta durante le ore notturne, il consumo voluttuario di determinate sostanze e l'eccessiva quantità di tempo trascorsa a letto, sono tra i tanti fattori che possono influenzare negativamente il sonno. Sembra che non esista un'insonnia da scorretta o cattiva igiene del sonno, come disturbo autonomo; piuttosto un'errata igiene rappresenta spesso uno dei fattori che contribuiscono ad esacerbare e a mantenere un disturbo del sonno. Stranamente è stato riscontrato che in materia di igiene del sonno sono proprio gli insonni ad essere i più aggiornati; essi però continuano a mettere in atto una serie di comportamenti che non favoriscono un corretto svolgimento del sonno.(Barocci M., 1991)

b) *Sindrome da sonno insufficiente*

Questa categoria di disturbi, basandosi sulla sonnolenza diurna come uno dei primi disturbi lamentati dall'insonne, è derivata sperimentalmente dalle ricerche sulla deprivazione o restrizione di sonno e sulla sonnolenza fisiologica del giorno dopo. Tuttavia, qualora il soggetto avesse mostrato una breve durata del sonno in contrasto con l'effettivo bisogno di esso e altresì avesse presentato una sonnolenza diurna in assenza di altri disturbi del sonno, forse si sarebbe potuto concettualizzare questo come un disturbo del sonno avente una sua autonomia. Attualmente gli autori concordano nel considerarlo come un *pattern* di comportamento che induce ad accusare sonnolenza diurna o insonnia.

c) *Disordine del sonno da adattamento*

L'International Classification of Sleep Disorders (ICSD) utilizza questa espressione per indicare un tipologia di insonnia in cui l'elemento prevalente è rappresentato dalla reazione ad eventi stressogeni, ma che tuttavia tende ad una remissione spontanea nel momento in cui la causa scatenante l'evento stressante venga rimossa o in taluni casi vi sia un buon adattamento ad essa; anche se in alcuni casi eccezionali, nonostante la causa iniziale si risolva, l'insonnia tende a permanere. Questo si verifica per lo più in soggetti colpiti da disturbo post traumatico da stress,

come è stato dimostrato in un esperimento condotto su soggetti sopravvissuti alla detenzione nei campi di concentramento nazisti (Rosen j. et al., 1991).

La durata temporale di questa forma di insonnia è stata circoscritta e limitata nell'arco di due settimane, anche se da alcuni studi questa finestra temporale sembra ad aumentare, specialmente nei soggetti in cui esiste una tendenza alla depressione (Reynolds C.F. et al., 1991). Successivi studi delle caratteristiche del sonno effettuati su questi individui, per mezzo della *Pittsburg Sleep Quality Index* (PSQI), hanno evidenziato come il punteggio totale di questa scala sia positivamente correlato con il numero di anni trascorsi in prigionia nei campi di concentramento nonché con la durata del disturbo del sonno e degli incubi.

3.2.2. Insonnie secondarie

Le insonnie secondarie sono spesso associate a malattie psichiche, malattie somatiche, all'uso prolungato di sostanze, al sovradosaggio o all'errata somministrazione (nelle tarde ore del giorno) di farmaci dotati di azione psicostimolante e risvegliante, all'uso di alcool, a farmaci che possono interferire sonno a causa di una collaterale azione stimolante, alla sospensione di farmaci con azione sedativa, o alla Sindrome delle gambe senza riposo (o Restless Legs Syndrome).

A) Malattie Psichiatriche

La concomitanza dell'insonnia con le malattie psichiche può considerarsi abbastanza rilevante: è infatti possibile far risalire l'insonnia stessa a tali malattie nel 30-50% dei pazienti. Molti pazienti nevrotici soffrono d'insonnia che non raramente è grave e può essere riferita come il principale disturbo. In questo caso essa appare caratterizzata da difficoltà di addormentamento e da risvegli nella parte centrale della notte.

A.1) Disturbi dell'Umore

Negli stati depressivi è molto frequente riscontrare una difficoltà a mantenere il sonno (frequenti risvegli notturni) ed un precoce risveglio mattutino. In una minore percentuale è anche possibile che si manifesti, al contrario, un aumento del tempo trascorso nel letto con un aumento effettivo del sonno. Un dato ritenuto caratteristico delle forme depressive endogene è la presenza di modificazioni strutturali, dipendenti in larga misura dall'età ed individuabili essenzialmente in una

significativa riduzione della latenza della prima fase REM; queste fasi sarebbero inoltre particolarmente prolungate nella prima parte della notte.

Questa peculiare propensione del depresso verso la fase REM ha portato al tentativo, ancora controverso nella sua efficacia, di curare la depressione attraverso una privazione selettiva del sonno REM, risvegliando il paziente ogni volta che sul tracciato elettroencefalografico compare tale fase. Secondo alcuni studiosi la ridotta latenza del sonno REM caratteristica degli stati depressivi sarebbe secondaria alla scarsità del sonno lento profondo nel primo ciclo di sonno che sarebbe invece più abbondante nei cicli successivi.

Le modificazioni della struttura del sonno nei depressi sembrano in larga misura dipendere anche dall'età: mentre infatti nei giovani prevale la difficoltà ad addormentarsi, nei soggetti più anziani prevale la difficoltà a mantenere il sonno.

Lo stato speculare dello stato depressivo, l'eccitamento maniaco, è caratterizzato da un sonno di particolare brevità, con estrema lunghezza della sua latenza. La latenza della prima fase REM è invece ridotta. Negli stati maniacali l'insonnia può essere massiccia e totale, magari con brevi periodi di riposo durante il giorno; in ogni caso il sonno ha sempre durata breve e vi si riscontra un'estrema difficoltà ad addormentarsi.

A.2) Demenze e schizofrenia

Relativamente a questi disturbi sarà sufficiente ricordare che frequentemente nelle demenze, sia primitive (malattie di Alzheimer) che secondarie (demenza multifattoriale), si può assistere ad un'inversione nictemerale, per cui questi individui sono portati a confondere la notte con il giorno: lo scambio è preceduto da una difficoltà di addormentamento con risvegli frequenti, successivamente si manifestano insonnia, agitazione durante la notte e sonnolenza diurna.

Nelle psicosi acute di tipo schizofrenico i disturbi non sono presenti nelle fasi di cronicizzazione, in cui di solito si assiste ad una normalizzazione del sonno, risvegli notturni ripetuti e riduzione delle fasi 3 e 4.

Nella schizofrenia cronica invece il sonno non sembra differire sostanzialmente da quello dei soggetti normali. Alcuni autori avrebbero riscontrato negli schizofrenici una mancanza di rimbalzo del sonno REM dopo una sua selettiva deprivazione.

A.3) *Disturbi d'ansia e attacchi di panico*

Per quanto riguarda gli stati d'ansia, nel caso in cui essi si manifestino in forma lieve, non vi è alcun effetto sulla struttura del sonno a parte un allungamento nella sua latenza; nel caso in cui, invece, essi si presentino in forma grave (ansia generalizzata), si può riscontrare un aumento della latenza ed una diminuzione dell'efficienza del sonno, accompagnata da un maggior numero di risvegli e da una riduzione del sonno lento profondo a favore delle fasi 1 e 2. Nel disturbo da attacchi di panico gli episodi possono insorgere sia in veglia che nel sonno; in quest'ultimo caso può presentarsi qualche difficoltà nel distinguerli da altri fenomeni episodici del sonno. Il sonno di questi soggetti non differisce significativamente dalla norma, presentando solo modeste modificazioni, quali una maggiore latenza, una minore efficienza ed una maggiore quantità di movimenti corporei.

A.4) *Disturbo Ossessivo-Compulsivo e Sindrome Del Pasto Notturmo*

Nei disturbi di tipo ossessivo-compulsivo le modificazioni del pattern del sonno sono estremamente simili a quelle riscontrate nella depressione endogena.

Un particolare atteggiamento compulsivo nei riguardi dell'assunzione di cibo è rappresentato dalla cosiddetta *Sindrome del pasto notturno (nocturnal eating or drinking syndrome)* la quale è abbastanza frequente nel bambino durante l'allattamento nell'infanzia, mentre è abbastanza rara nell'adulto.

Questa sindrome nell'adulto è caratterizzata da risvegli notturni dal sonno lento durante il quale il soggetto deve compulsivamente assumere una modica quantità di cibo per potersi poi riaddormentare. I soggetti affetti da questo disturbo lamentano, generalmente, difficoltà di addormentamento e frequenti risvegli notturni; tuttavia poiché la maggior parte delle descrizioni riportate in letteratura, provengono da laboratori del sonno cui afferiscono principalmente gli insonni, è difficile dire se il disturbo ad iniziare e mantenere il sonno che lamentano questi soggetti, è parte integrante della sindrome o se un gran numero di osservazioni sfuggono ad ogni controllo clinico proprio perché i risvegli notturni seguiti dall'assunzione di cibo non portano alcun disagio al soggetto in termini di qualità del sonno.

In conclusione la vera sindrome del pasto notturno deve essere distinta da quegli atteggiamenti compulsivi verso il cibo che sono globali, ovvero che sono presenti di giorno e di notte, e che comportano l'assunzione di grandi quantità di cibo. Essa deve inoltre essere distinta dall'assunzione di cibo durante episodi sonnambulici o dalla semplice abitudine di pasteggiare nel corso della notte

che alcuni insonni ostinati instaurano nell'intento di "ammazzare" il tempo.

B) Insonnia nelle Malattie Somatiche

L'insonnia può accompagnarsi anche a malattie somatiche. In queste situazioni essa può trarre origine da diversi fattori concomitanti, come lo stato di apprensione per la malattia stessa, alcuni sintomi fastidiosi ad essa legati (prurito, tosse..), un possibile intervento di fattori tossici o metabolici o, nel caso di malattie neurologiche, da un possibile diretto coinvolgimento delle strutture nervose deputate al sonno. In genere, le insonnie che si manifestano in questi casi non hanno caratteristiche specifiche in quanto tutti i parametri del sonno possono essere alterati in varia misura, in stretta relazione con la gravità della malattia stessa che dalla sua natura.

C) Insonnia da Farmaci ed Alcool

Questa particolare tipologia di insonnia, nel corso degli ultimi anni ha avuto una esponenziale crescita sulla prevalenza di soggetti colpiti nella popolazione, infatti se si tiene conto dell'attuale largo uso di farmaci, si può capire come questo tipo di genesi possa rappresentare una possibilità da tenere presente nel momento in cui si indaga su un problema di insonnia. L'uso prolungato di sostanze in grado di deprimere l'attività del sistema nervoso centrale, utilizzate in un primo tempo per contrastare l'insonnia, induce una progressiva perdita d'azione a cui consegue una riduzione della capacità ipnoinducente, e la comparsa di un particolare fenomeno denominato di "tolleranza". Esso induce frequentemente ad un progressivo aumento del dosaggio.

La sospensione parziale della sostanza assunta o la drastica ed improvvisa riduzione della dose, contribuiscono al realizzarsi di una condizione d'insonnia. Le classi di farmaci in grado di determinare questo tipo d'insonnia includono gli ipnotici, i barbiturici e non-barbiturici, le benzodiazepine e gli antistaminici con azione sedativa.

L'insonnia può derivare anche dal sovraddosaggio o dall'errata somministrazione (nelle tarde ore del giorno) di farmaci dotati di azione psicostimolante e risvegliante, sia nel caso in cui vengano prescritti per queste funzioni, sia nel caso in cui vengano prescritti per finalità diverse, come gli analettici o i broncodilatatori. Anche in questo caso, come nel precedente, la compromissione del sonno notturno, con una conseguente minore efficienza psicofisica durante il giorno, può indurre il paziente ad aumentare la dose di psicostimolante, favorendo in tal modo lo svilupparsi di fenomeni di tolleranza al farmaco.

Una sostanza il cui effetto può apparire in un primo momento benefico nei confronti dell'insonnia è l'alcol: esso può infatti temporaneamente aumentare il sonno e migliorare gli stadi 3 e 4. Con il protrarsi dell'assunzione quotidiana e con il progressivo incremento della sua quantità, esso causa però una profonda alterazione della struttura del sonno, consistente in una frammentazione dei periodi REM, provocata da frequenti risvegli e da una diminuzione della durata di sonno REM.

Alcuni farmaci possono interferire direttamente con il sonno a causa di una loro collaterale azione stimolante, mentre altri hanno un'azione sedativa e, quando vengono sospesi dopo un uso prolungato possono provocare insonnia. Tra i primi sono compresi gli antimitotici, i preparati tiroidei, l'ACTH, i contraccettivi orali, l'alfametildopa, il propanolo, gli anti-MAO. Nel secondo gruppo di farmaci sono compresi i neurolettici, gli antidepressivi con azione sedativa, gli ansiolitici e alcune droghe come la marijuana, la cocaina, l'oppio ed i suoi derivati. In questi casi l'andamento dell'insonnia è strettamente connesso all'uso del farmaco, ai cambiamenti di dose ed alla sua sospensione.

Non bisogna trascurare che anche sostanze quali la caffeina in forti dosi, o anche le metilxantine contenute nel tè, nel cacao, nel cioccolato e nella cola, seppure spesso sottovalutate, possono essere all'origine di un'insonnia, se consumate in grande quantità.

d) La Sindrome delle Gambe Senza Riposo

La Sindrome delle gambe senza riposo (restless legs syndrome, RLS) è un'altra frequente causa di insonnia. Essa è caratterizzata dalla comparsa di sensazioni sgradevoli, difficili da definire, localizzate nella profondità delle gambe, fra il ginocchio e la caviglia, che insorgono nelle ore serali, mentre il paziente si riposa, e che raggiungono il loro apice quand'egli si trova sdraiato nel letto e sta per addormentarsi. Queste sensazioni fastidiose causano un'irresistibile necessità di muovere freneticamente le gambe e di stropicciarle fra loro, costringendo molto spesso il soggetto ad alzarsi dalla poltrona o dal letto e a camminare. Per placare, infatti, le spiacevoli sensazioni parestesiche avvertite, l'unico sollievo per l'individuo sembra essere proprio il movimento degli arti. La sintomatologia descritta può protrarsi sino al mattino impedendo quindi il sonno. La sindrome interessa dal 5 al 10% della popolazione in modo più o meno grave e più o meno continuo. Può presentarsi a qualunque età, anche nell'infanzia e prevale nel sesso femminile in cui la gravidanza ed il climaterio sono condizioni favorevoli. La trasmissione sembra procedere per via autosomica dominante. La sindrome delle gambe senza riposo può inoltre comparire in associazione con affezioni di ordine sia internistico che neurologico, come l'anemia, la neuropatia diabetica,

l'insufficienza respiratoria cronica, la gastrectomia parziale, alcune neuropatie e mielopatie croniche. Dal punto di vista polisonnografico, la contemporanea registrazione elettromiografica di diversi muscoli artuali, ha consentito di individuare e documentare la presenza di scosse miocloniche degli arti che divengono ritmiche appena compare il sonno e che si accompagnano, come enunciato precedentemente, all'agitazione motoria tipica di questo disturbo (Mioclono notturno o Movimenti periodici degli arti nel sonno). Queste scosse sono spesso precedute, accompagnate, o seguite da un breve risveglio elettroencefalografico e sono prevalenti nella prima parte della notte. L'insonnia che deriva da questo disturbo interessa prevalentemente la prima parte della notte e l'intensità del disturbo presenta spesso oscillazioni spontanee d'intensità, in rapporto con le condizioni meteorologiche e coi ritmi stagionali (prevalentemente nelle stagioni calde), e nei casi più gravi può indurre il soggetto ad un grado tale di esasperazione da fargli contemplare l'idea del suicidio.

La fisiopatogenesi della sindrome non è nota anche se le ipotesi maggiormente accreditate la farebbero risalire ad un disturbo della tonoregolazione muscolare probabilmente di origine centrale; tuttavia in mancanza di una interpretazione fisiopatogenetica certa della sindrome, non si dispone al momento neppure di una terapia causale. Se da una parte alcuni farmaci si sono dimostrati efficaci, dall'altra a distanza di pochi mesi si instaura una certa assuefazione (Coccagna G., 2000; Mancina M., Smirne S., 1985).

Sotto il profilo pratico un'utile classificazione può essere quella che distingue l'insonnia a seconda della durata, identificando le seguenti categorie:

- 1) insonnia occasionale
- 2) insonnia transitoria (con durata inferiore a tre settimane)
- 3) insonnia persistente o cronica (con durata che si protrae oltre le tre settimane).

Le caratteristiche salienti di ciascuna categoria sono riassunte di seguito.

Insonnia occasionale

Si distingue per la presenza di svariate situazioni transitorie di comune evenienza che possono essere sia di ordine fisico (ad esempio un dolore ai denti) che psichico (ad esempio la preoccupazione per un esame particolarmente importante).

Insonnia transitoria

É causata da diverse condizioni fisiche (interruzione dell'assunzione di farmaci ipnotici, viaggi intercontinentali con cambiamento di diversi fusi orari..) o psichiche (stress emotivi legati all'ambiente lavorativo o familiare, un lutto...) che però, a differenza di quanto accade nell'insonnia occasionale, agiscono o fanno risentire i loro effetti per un periodo di tempo maggiore. Vi è dunque la possibilità che si trasformi in insonnia persistente. Le insonnie transitorie possono anche essere *ricorrenti* se sono causate da manifestazioni che tendono a ripetersi nel tempo, con una certa periodicità, come avviene ad esempio per i dolori da ulcera peptica, la cefalea a grappolo, o le ciclotimie.

Insonnia cronica o persistente

É caratterizzata dal protrarsi nel tempo per un periodo superiore alle tre settimane. In questo caso è necessario un approfondito esame sia dal punto di vista internistico che neurologico o psichiatrico. Questo gruppo rappresenta la maggior parte delle insonnie.

Una particolare attenzione deve essere riservata alle cosiddette *insonnie iatrogene*, dovute cioè alla somministrazione di farmaci.

In conclusione ma non per questo la meno importante è l'insonnia classificata in base al periodo della notte in cui si manifesta:

Insonnia iniziale: è caratterizzata da una notevole difficoltà di addormentamento. Generalmente viene considerato un disturbo il non riuscire ad addormentarsi entro 30-40 minuti dal momento in cui ci si è messi a letto.

Insonnia centrale: si manifesta con risvegli notturni ripetuti oppure particolarmente prolungati.

Insonnia tardiva: si presenta quando il soggetto ha un risveglio precoce e definitivo nelle prime ore del mattino.

3.3. Disturbi del Ritmo Sonno-Veglia

3.3.1 Inquadramento dei disturbi del Ritmo Sonno-Veglia

Questi disturbi, si distinguono dalle insonnie poiché la loro causa non è dovuta ad una incapacità del soggetto a dormire bene, ma ad un mancato allineamento del suo ritmo sonno-veglia con il ritmo buio-luce.

Tutte le attività biologiche presentano periodiche variazioni circadiane. Il sonno e la veglia rappresentano un tipico esempio di queste variazioni, insieme ad altre importanti funzioni biologiche, come la temperatura corporea, la pressione arteriosa, la frequenza cardiaca, le secrezioni ormonali etc. Queste fluttuazioni periodiche dipendono da strutture nervose differenti che possono essere denominate *oscillatori interni*, che vengono abitualmente sincronizzati su ritmi di 24 ore da alcuni fattori ambientali, tra i quali il contatto sociale e il ciclo luce-buio assumono un ruolo determinante.

I disturbi del ritmo sonno-veglia hanno avuto origine con la necessità, da parte dell'intera umanità, di manipolare il tempo dedicato al lavoro ed al riposo, in funzione delle mutate condizioni socio-economiche verificatesi in seguito alla rivoluzione industriale degli ultimi 100 anni.

La perturbazione del ritmo sonno-veglia può derivare da cause esterne all'organismo o rappresentare una primitiva modificazione dell'orologio biologico interno.

3.3.2 Disturbi del Ritmo Sonno-Veglia Causati da Condizioni Esterne

Le cause esterne in grado di alterare il normale ritmo sonno-veglia possono essere transitori o persistere nel tempo, causando, di conseguenza, effetti diversificati nei soggetti interessati. Le modificazioni del ritmo sonno-veglia, oltre ad alterare l'orologio biologico interno, provocano inoltre uno sfasamento nel rapporto tra il soggetto coinvolto e gli stimoli ambientali che rappresentano segnali di condizionamento sugli atteggiamenti psicologici ed i comportamenti che preparano al sonno o rinforzano lo stato di veglia.

DISTURBI TRANSITORI DEL RITMO SONNO-VEGLIA

Jet lag syndrome (sindrome da volo transmeridiano)

Questa sindrome risulta essere il più rappresentativo della classe dei disturbi transitori del ritmo sonno-veglia. Essa è causata da un rapido cambiamento di molti fusi orari come si verifica durante i viaggi aerei intercontinentali. La desincronizzazione fra i ritmi biologici e la mutata successione buio-luce provoca uno stato di malessere i cui sintomi lamentati sono costituiti da fatica, depressione dell'umore, irritabilità, perdita d'appetito, difficoltà digestive, scadimento delle prestazioni psico-fisiche in alcune ore del giorno e periodi di sonnolenza in momenti inopportuni. Per quanto riguarda il sonno notturno, esso appare disturbato da una lunga latenza, numerosi risvegli ed un precoce risveglio mattutino. La durata di questo disturbo può raggiungere anche le tre settimane. L'entità dei sintomi è correlata al numero di fusi orari cambiati, all'orario di partenza e di arrivo del volo, e dalla direzione in cui si viaggia. Gli effetti possono infatti mostrarsi attenuati nel caso di viaggi in direzione ovest che verso est, in quanto l'organismo riesce meglio a tollerare l'allungamento del giorno, piuttosto che l'accorciamento e ciò è in accordo col il fatto che l'orologio biologico interno è naturalmente regolato su un periodo che eccede le 24 ore. Nei viaggi verso est il sonno che risulta qualitativamente peggiore, anche se paradossale, non è il primo che ci si concede dopo l'arrivo a destinazione, bensì quello delle notti successive. L'uso di un ipnotico a emivita breve è sicuramente indicato nella prima notte seguente un volo verso ovest e nella seconda e terza notte successiva ad un volo verso est, affinché si possa favorire l'adattamento al nuovo fuso orario.

Non bisogna, inoltre, dimenticare che nei viaggi intercontinentali sono coinvolti diversi fattori che possono condizionare il ritmo sonno-veglia, come ad esempio lo stato di eccitazione legato ai preparativi della partenza, le lunghe attese negli aeroporti, etc. Queste ultime variabili, tuttavia, nel caso in cui non si aggiungano agli effetti derivanti dal cambiamento del fuso orario, si compensano nel giro di 24 ore, come si è dimostrato dai voli anche di durata prolungata, ma che tuttavia si svolgono seguendo la linea di un meridiano.

DISTURBI PERSISTENTI DEL RITMO SONNO-VEGLIA

Questi disturbi sono essenzialmente legati ad un'attività che implica l'attuazione di turni diurni o notturni.

Il lavoro degli equipaggi di aerei transcontinentali

Coloro che svolgono questo tipo di lavoro, oltre a dover svolgere un prolungato orario di servizio lavorativo (ad esempio nel caso di aerei che devono viaggiare sino a 14 ore senza mai fare scali), sono sottoposti a ripetuti cambiamenti di molti fusi orari, talvolta nell'ambito del medesimo meridiano, talvolta, in entrambi i sensi. Il sonno di queste persone sarà quindi inevitabilmente compromesso nei parametri relativi alla durata, agli orari in cui si svolge ed alla sua qualità. Gli effetti provocati da queste situazioni sono drammaticamente evidenti nel verificarsi di incidenti aerei; in particolar modo si è attestato che la maggior parte degli incidenti aerei avviene in fase di avvicinamento, discesa ed atterraggio cioè nelle fasi in cui si necessita di manovre sempre più accurate e precise. Allo scopo di evitare dunque una decrescita nell'efficienza delle prestazioni lavorative è consigliabile che gli equipaggi, prima di un volo intercontinentale, si concedano un sonno di 3-4 ore favorito eventualmente dall'uso di un ipnotico a emivita breve o ultra-breve.

La Sindrome dei turnisti

Questa categoria si distingue dalla precedente per una maggiore regolarità dei cambiamenti del ritmo lavorativo. I maggiori disagi coinvolgono coloro che svolgono il turno notturno, cioè quello compreso tra le 22 e le 6. I disturbi presentati dal 75% di essi includono sonnolenza, senso di stanchezza e scadimento di tutte le prestazioni psico-fisiche, ed hanno una notevole prevalenza nelle ultime ore della notte. A dimostrazione di ciò, diverse indagini hanno costantemente confermato una maggiore incidenza degli errori commessi in attività lavorative a ciclo continuo durante la notte, e più precisamente verso la mattina (fra le 3 e le 5). Il sonno, che, in conseguenza del turno di lavoro notturno, deve essere effettuato nelle ore diurne, è meno riposante ed obiettivamente più breve, più frammentato e meno ricco di fasi 4 e REM. L'adattamento ad un lavoro in cui viene richiesto il turno di notte è variabile a seconda del soggetto, dipendendo fondamentalmente dalle singole capacità individuali di riallineare più o meno rapidamente il ritmo delle altre funzioni biologiche (in particolare della temperatura corporea) alle variazioni del ritmo sonno-veglia. Un ruolo rilevante è

rivestito inoltre da altri fattori soggettivi, legati ad esempio all'atteggiamento psicologico del soggetto nei confronti del lavoro notturno, o al grado di disagio familiare e/o sociale che tale attività comporta, e da fattori più "obiettivi", quali le modalità di svolgimento del turno e le caratteristiche biologiche dell'individuo.

Il sonno nello spazio

I progressi scientifici e tecnologici che pur hanno arricchito l'umanità conducendola alla conoscenza di mondi ed universi prima sconosciuti, hanno provocato notevoli disagi in coloro che si sono cimentati in questa fantastica quanto pericolosa esperienza. La condizione in cui vengono a trovarsi gli astronauti è infatti una delle peggiori che si possa immaginare in termini di sconvolgimento dei ritmi circadiani. La rotazione intorno alla terra nei voli orbitali si svolge in circa 90 minuti per cui il normale ritmo luce-buio, come tutti i punti di riferimento esterni risultano completamente aboliti. In concomitanza a questa precaria condizione gli astronauti sono necessariamente coinvolti nella distribuzione delle attività lavorative, che prevedono l'attuazione di turni lavorativi. Le sfavorevoli condizioni (assenza di gravità, indumenti estremamente ingombranti) con le quali essi sono costretti a convivere, influiscono conseguentemente in maniera estremamente negativa sulla qualità del loro sonno. Inoltre, le difficoltà riportate da alcuni astronauti nell'acquisire un normale ritmo sonno-veglia, hanno talvolta portato alla comparsa di disturbi di personalità ed all'abuso di farmaci ipnotici con conseguenti ripercussioni sulle abilità operative. Un maggior grado di efficienza e benessere viene raggiunto quando gli astronauti conservano il ritmo sonno-veglia corrispondente a quello della località in cui è avvenuto il lancio spaziale e a cui essi erano, di conseguenza, già adattati.

3.3.3 Disturbi del ritmo sonno-veglia causati da condizioni interne

Oggigiorno la maggiore parte degli individui presentano un ritmo sonno-veglia non allineato col normale ritmo buio-luce e con altri segnali esterni che sincronizzano l'orologio biologico interno con la rotazione terrestre. Da questo ne consegue che il sonno di questi individui, dunque, non potendosi svolgere negli orari desiderati a causa delle condizioni imposte dalla società, subisce un decurtamento.

Le sindromi principali attribuite ad un disturbo dovuto all'alterazione dell'orologio biologico interno sono fondamentalmente le seguenti:

- 1) sindrome da anticipata fase di sonno;
- 2) sindrome da posticipata fase del sonno;
- 3) sindrome da ritmo sonno-veglia ipernictemerale;

Sindrome da anticipata fase di sonno

Generalmente le persone affette da questo disturbo, che in larga maggioranza sono perlopiù persone di mezza età o anziane, lamentano un'impellente necessità di addormentarsi presto la sera per risvegliarsi molto presto al mattino con le prime luci dell'alba. Essa è causata da un ritmo circadiano inferiore alle 24 ore. Queste persone, definite *allodole* per le loro abitudini mattutine, sono ovviamente efficientissime al mattino mentre le loro prestazioni vanno rapidamente declinando nelle ore pomeridiane.

Contrariamente al caso della sindrome da posticipata fase di sonno, tale alterazione sembra essere in genere poco disturbante, a meno che vada ad interferire eccessivamente con le relazioni sociali.

Sindrome da posticipata fase di sonno

Questa sindrome è speculare a quella descritta precedentemente. La causa di questo disturbo è data da un'alterata regolazione interna del ciclo sonno-veglia, ed è caratterizzato da un inizio e da un risveglio dal sonno ritardati rispetto a quanto desiderato dal soggetto o richiesto dai suoi impegni. L'inizio e il risveglio dal sonno restano stabili e da parte dell'individuo vi è una totale incapacità di anticipare il sonno, che, una volta iniziato, resta peraltro regolare e senza nessuna

difficoltà di mantenimento. In queste persone vi è dunque uno spostamento in avanti di 4-5 ore del ritmo sonno-veglia rispetto al ritmo buio-luce. Gli individui che rientrano in questa categoria vengono definiti come *gufi*, proprio per le loro abitudini notturne, infatti essi saranno molto efficienti nelle tarde ore pomeridiane, mentre avranno cali prestazionali nelle prime ore del mattino. Il soggetto che lamenta questo disturbo può riferire semplicemente difficoltà ad addormentarsi ad un'ora convenzionale e può quindi essere erroneamente considerato insonne.

Sindrome da ritmo sonno-veglia ipernictemerale

Questa sindrome si presenta quando un individuo non riesce a regolare il suo orologio interno (che normalmente eccede le 24 ore) in funzione del normale ritmo circadiano di 24 ore. Questa disfunzione è stata riscontrata con elevata frequenza nei soggetti ciechi dalla nascita, per i quali è stato ipotizzato che il ritmo circadiano interno non sia più controllato dal ritmo esterno luce-buio, attraverso il tratto retino-ipotalamico. È stata inoltre individuata in soggetti con disturbi di personalità schizoide, in cui viene a mancare l'adeguamento ai sincronizzatori sociali.

3.4. I Disturbi da Sonno Eccessivo

3.4.1 Inquadramento dei disturbi del sonno eccessivo

Sebbene il sonno e la veglia siano aspetti complementari dell'esistenza, per molti anni queste due condizioni sono state considerate dagli studiosi come entità separate. La dimostrazione di ciò è immediatamente evidente dall'esistenza di numerosi studi volti ad analizzare le caratteristiche del sonno nei suoi vari aspetti (neurochimico, neurofisiologico, comportamentale...), che si contrappongono all'esiguità delle ricerche condotte sullo stato di veglia. Ovviamente quest'ultimo tipo di ricerche sono state scoraggiate anche da difficoltà legate sia allo svolgimento degli studi che all'individuazione di criteri obiettivi. Nonostante ciò, però, negli ultimi anni, gli ipnologi hanno mostrato un interesse sempre crescente per entrambi questi aspetti, anche in considerazione del fatto che tendono ad influenzarsi reciprocamente.

3.4.2 La sonnolenza

La sonnolenza è caratterizzata da sensazioni soggettive (senso di bruciore agli occhi o prurito agli occhi, perdita d'iniziativa ed interesse, intenso desiderio di dormire) e da atteggiamenti obiettivi (espressione verbale lenta, elementarizzata, spesso interrotta da sbadigli, palpebre che tendono a chiudersi...). I soggetti che lamentano un'eccessiva sonnolenza diurna rappresentano un numero notevolmente inferiore a coloro che si definiscono insonni: infatti la prevalenza del disturbo si situa tra lo 0,5% e il 10%. Inoltre, la tendenza alla sonnolenza diurna è influenzata anche dall'età, mostrandosi inesistente fino all'età della preadolescenza ed iniziando a manifestarsi durante l'età puberale e adolescenziale.

La valutazione della sonnolenza si avvale fondamentalmente di scale di valutazione soggettive ed obiettive. Tra le prime metodiche si trova la *Stanford Sleepiness Scale (SSS)* attraverso la quale il paziente, ogni quarto d'ora, assegna un punteggio al proprio livello di efficienza fisica e di lucidità mentale. Tra le metodiche obiettive la più utilizzata nell'ambito clinico è il *multiple sleep latency test (MSLT)*, nel quale si offre al paziente la possibilità di dormire sotto controllo poligrafico, ogni due ore nel corso della giornata.

3.4.3 Le ipersonnie

Gli individui affetti da tali disturbi riferiscono una sintomatologia caratterizzata prevalentemente da sonnolenza diurna, facile stancabilità, difficoltà di concentrazione, labilità emotiva e grado di vigilanza ridotta.

Le ipersonnie possono essere generalmente suddivise in:

- ipersonnie essenziali
- ipersonnie periodiche o ricorrenti

A) IPERSONNIE ESSENZIALI

Queste tipologie di ipersonnie sono caratterizzate da un'eccessiva sonnolenza diurna non attribuibile a cause mediche, tossiche, psichiche, né ad assunzione di farmaci o presenza di apnee durante il sonno. La causa deriva da una disfunzione del sistema nervoso centrale. Le tre forme di ipersonnie essenziali identificate dai ricercatori sono:

- 1) l'ipersonnia idiopatica di origine centrale;
- 2) l'ipersonnia con comportamento automatico;
- 3) la narcolessia;

A.1) L'ipersonnia idiopatica di origine centrale

si differenzia per la sua distintiva peculiarità di non essere accompagnata da alcun sintomo ausiliario e per l'assenza di episodi di sonno con diretto addormentamento in fase REM. L'unico sintomo cardine di questa sindrome è la presenza di episodi di sonno prolungati e non riposanti che vengono spesso preceduti da un lungo periodo di sonnolenza e che possono essere volontariamente procrastinati. Per quanto riguarda il sonno notturno esso viene spesso valutato dai pazienti come normale ma, in realtà, è spesso evidente una certa difficoltà a passare rapidamente dal sonno alla veglia completa. Con una certa frequenza si associano agli episodi di sonno sintomi di disfunzione del sistema neurovegetativo, come cefalea e lipotimie. Dal punto di vista polisonnografico è stato dimostrata la normalità della struttura del sonno di questi soggetti ed è emersa una ricchezza delle fasi 3 e 4.

A.2) L'ipersonnia con comportamento automatico

può comparire autonomamente o essere parte integrante del quadro clinico dell'ipersonnia idiopatica e della narcocataplessia. La sua caratteristica principale è la presenza di uno stato di sonnolenza praticamente continuo durante il giorno, che si accompagna ai cosiddetti comportamenti automatici durante i quali il soggetto esegue movimenti insensati e ripetitivi senza rendersene conto. A livello neurofisiologico è stato dimostrato che:

1) in questi soggetti il sonno notturno è leggermente più lungo di quello dei soggetti normali, ma le fasi di sonno lento profondo (3 e 4) sono ridotte a favore di quelle di sonno leggero (1 e 2);

2) durante il giorno non si manifestano veri e propri episodi di sonno ma numerosi addormentamenti;

3) le prove di performance raggiungono bassi livelli, in particolar modo nel caso in cui il test si prolunga;

Questi pazienti costituiscono quindi un potenziale pericolo sia per se stessi che per gli altri.

A.3) La Narcolessia

è un disturbo del sonno di origine tuttora sconosciuta, essa è stata descritta per la prima volta nel 1880 ma ne furono definiti gli esatti criteri per la sua definizione solo nel 1957, individuandone tre che costituiscono la cosiddetta tetraide narcolettica:

1) comparsa di attacchi di sonno diurni (in genere di breve durata -10-20 min al massimo);

2) cataplessia (improvvisa perdita del tono muscolare che può interessare i muscoli del segmento facciale e del collo o l'intera muscolatura del corpo, eccetto i muscoli respiratori, provocando, nel primo caso, incapacità di parlare o voce impastata e strascicata, caduta della mandibola e del capo in avanti, diplopia, e, nel secondo caso, atonia degli arti con forte senso di debolezza diffusa, caduta a terra degli oggetti tenuti in mano, talvolta caduta del paziente stesso; è scatenata da fattori emotivi);

3) paralisi da sonno (in cui vi è somiglianza con l'attacco cataplettico ma da cui si differenzia poichè si verifica a letto, quando il soggetto sta per addormentarsi o risvegliarsi, e anche in quanto non è scatenata da alcun evento emotivo; inoltre la paralisi non è totale in quanto l'individuo scuote il capo, batte le palpebre, emette suoni più o meno articolati);

4) allucinazioni ipnagogiche che si presentano perlopiù al momento dell'addormentamento (possono essere sia visive che uditive).

La contemporanea presenza dei sintomi finora descritti non è molto frequente, mentre, al contrario, l'associazione tra narcolessia e cataplessia risulta invece assai evidente.

La narcolessia può infine presentarsi in associazione ad altri sintomi come la cefalea, il diabete mellifluo, la sindrome delle apnee ostruttive nel sonno e l'impotenza erettile nell'uomo.

B) IPERSONNIE PERIODICHE O RICORRENTI

Questo gruppo comprende affezioni abbastanza rare, caratterizzate principalmente da episodi di sonno più o meno continuo della durata di alcuni o molti giorni a cui possono talvolta associarsi altri sintomi. Questi episodi di sonnolenza tendono a ripetersi ad intervalli più o meno regolari. Oltre all'esistenza di forme idiopatiche, a eziopatogenesi sconosciuta, è rilevabile anche la presenza di forme legate a una malattia organica o di origine psicogena.

B.1) Sindrome di Kleine-Levin

Questa sindrome i cui tratti fondamentali sono l'insorgenza nell'adolescenza, la prevalenza nel sesso maschile, la presenza di megafagia di natura compulsiva e l'evoluzione spontanea verso la guarigione, è caratterizzata da una persistente sonnolenza che accompagna il paziente per tutto l'arco delle 24 ore, costringendolo a passare molto del suo tempo a letto. Dal punto di vista polisonnografico è talvolta possibile osservare reperti di sonno completamente normali mentre altre volte il tracciato EEG può apparire diffusamente rallentato, privo di fusi sigma, con attività parossistiche più lente e senza carattere di specificità.

B.2) Stupor endozepinico

si caratterizza per episodi di stupor che possono durare ore o giorni e che si ripetono una o più volte in un anno. Proprio durante tali episodi, l'EEG dell'individuo appare diffusamente costituito da attività rapide, quali si osservano dopo l'assunzione di forti dosi di benzodiazepine o barbiturici.

B.3) Ipersonnia associata a infarti della regione paramediana del talamo

si manifesta rendendo i soggetti affetti apatici, sonnolenti e risvegliabili con stimoli dolorosi per breve tempo. Dal punto di vista polisonnografico, le ricerche hanno al contrario dimostrato uno stato di "ipovigilanza" piuttosto che di "ipersonnolenza", evidenziabile da un'attività EEG identica

a quella della fase 1 del sonno senza la comparsa di né di spindles, né di complessi K, né di onde lente profonde, né di fasi REM.

B.4) Ipersonnia catameniale delle adolescenti: simile, sotto alcuni punti di vista, (per la presenza di turbe alimentari e sessuali), alla sindrome di Kleine-Levin, l'ipersonnia catameniale delle adolescenti si manifesta con episodi di ipersonnia della durata di 3-4 giorni che compaiono in stretta relazione col periodo mestruale.

3.5. Le Parasonnie

3.5.1. Inquadramento delle Parasonnie

Con il termine “parasonnie” si includono un gruppo eterogeneo di disturbi, aventi in comune la caratteristica di non dipendere direttamente da una disfunzione delle strutture che regolano il sonno e la veglia, ma dall'attivazione di strutture correlate al sonno che coinvolgono, di conseguenza, il sistema neuromuscolare e quello neurovegetativo. Tali disturbi non vengono ricordati al risveglio. Nel caso in cui compaiano sporadicamente, in genere non acquisiscono un carattere patologico, a meno che non influiscano eccessivamente sulla qualità della vita sia familiare che sociale del soggetto: in quest'ultimo caso, se rappresentano un problema reale ed evidente nella vita dell'individuo, possono essere considerati fenomeni decisamente patologici.

Le parasonnie possono presentarsi in momenti diversi della notte: pertanto è utile distinguere le varie tipologie proprio facendo riferimento a tale criterio.

3.5.2 Parasonnie dell'Addormentamento e del Sonno Leggero

Questa categoria comprende i sussulti mioclonici dell'addormentamento, la iactatio capitis nocturna, il bruxismo, la sindrome delle gambe senza riposo, il mioclono notturno, il mioclono notturno benigno del neonato, i crampi notturni, le paralisi del sonno e allucinazioni ipnagogiche, il sonniloquio.

a) Sussulti mioclonici dell'addormentamento

colpiscono gran parte della popolazione raggiungendo un'incidenza che varia dal 60 all'80%. Essi consistono in rapide e violente scosse miocloniche che interessano la muscolatura del tronco e

degli arti e che sono spesso precedute da particolari percezioni sensoriali identificate in visioni di flash luminosi, percezioni di forti rumori o sensazione di precipitare nel vuoto. Tali sensazioni possono anche ripetersi innumerevoli volte disturbando il sonno di soggetti particolarmente ansiosi.

b) *Iactatio capitis nocturna*

si manifesta con movimenti ritmici del capo che insorgono nella fase di addormentamento e nelle fasi di sonno 1 e 2 che possono anche superare la durata di 15 minuti.

Sono state identificate tre tipologie principali di tali movimenti ritmici:

1) movimenti della testa in senso antero-posteriore, che viene battuta violentemente non solo sul cuscino, ma anche contro superfici solide (costituendo di conseguenza un pericolo per il bimbo stesso che può in tal modo ferirsi);

2) movimenti ritmici di rotazione del capo e/o del corpo a destra e a sinistra;

3) movimenti ritmici del corpo in senso antero-posteriore (che si verificano soltanto nel caso in cui il bimbo sia appoggiato sulle mani e le ginocchia, con la testa affondata sul cuscino)

Questo disturbo interessa dal 3 al 5% dei bambini di sesso maschile con età superiore ai 4 mesi; nella maggior parte dei casi esso scompare spontaneamente entro i 10 anni. Raramente si presenta in soggetti adulti.

c) *Bruxismo*

si caratterizza per le contrazioni ritmiche dei muscoli masticatori che conseguentemente causano il digrignamento dei denti. È un disturbo frequente sia nel bambino che nell'adulto (con incidenza compresa tra il 5 e il 20% della popolazione) che di solito non viene avvertito dal soggetto interessato e non provoca alcuna conseguenza. Talvolta il fenomeno può invece presentarsi con intensità tale da provocare al risveglio una dolorosa sensazione alle mascelle ed una limatura delle superfici masticatorie dei denti delle due arcate. Nei casi più gravi è dunque necessaria l'applicazione di una protesi al fine di evitare danni ai denti.

d) *Mioclono notturno*

si lega strettamente alle mioclonie ritmiche descritte precedentemente, nella sezione dedicata alla sindrome delle gambe senza riposo. A differenza di quest'ultimo disturbo, però, esse identificano

una condizione che può presentarsi anche in assenza di sintomatologie parestesiche degli arti, in soggetti sani, o in associazione con diversi disturbi del sonno tra i quali le insonnie, le ipersonnie, e, in particolare, la narcolessia.

e) *Crampi notturni*

consistono in contrazioni dolorose dei muscoli (in particolare del polpaccio e dei muscoli intrinseci del piede) che si manifestano esclusivamente nel corso del sonno NREM, in assenza di altre patologie. Essi insorgono frequentemente sia di giorno che di notte, e solamente lo stiramento dei muscoli coinvolti li fa cessare.

f) *Sonniloquio*

consiste nella pronuncia di parole o frasi che possono essere coerenti e sensate oppure senza alcun senso apparente. È un fenomeno che tende a prevalere in giovane età, fra i 3 e i 10 anni, nel sesso femminile. È spesso associato al sonnambulismo e al pavor nocturnus.

In conclusione, per quanto riguarda la descrizione delle caratteristiche relative alla sindrome delle gambe senza riposo, si rimanda il lettore al paragrafo dedicato alle insonnie secondarie. Sebbene tale disturbo rientri nella categoria delle parasonnie dell'addormentamento e del sonno leggero, ho preferito inserirlo questa sindrome nelle insonnie, in considerazione del suo effetto clinico più rilevante. Per le paralisi del sonno e le allucinazioni ipnagogiche si può far riferimento al paragrafo 4.3 nella parte dedicata alla spiegazione della tetraide narcolettica.

3.5.3 *Le parasonnie del Primo Terzo della Notte*

In questo gruppo di disturbi sono comprese l'enuresi notturna, il pavor nocturnus (e incubo) ed il sonnambulismo.

a) *Enuresi notturna*

si caratterizza per episodi minzionali involontari che si verificano abitualmente durante il sonno (ovviamente in età successiva all'acquisizione del controllo volontario della vescica durante la

condizione di veglia, cioè dai 3 ai 4 anni circa).

L'enuresi può definirsi *primaria* nel caso in cui si prolunghi senza soluzione di continuità oltre i 3-4 anni.

Viene invece denominata *secondaria* se si ripresenta dopo un periodo di continenza di almeno 6 mesi, e la sua origine rivela spesso problemi di ordine psicologico. Questo disturbo si presenta con una variabilità compresa fra il 10 e il 15% nei bambini di età compresa fra i 5 e i 6 anni; tale prevalenza tende a decrescere del 15% circa per ogni anno successivo preso in considerazione.

L'enuresi *sintomatica* che ha cause di origine organica è invece abbastanza rara e consiste in infezioni delle vie urinarie.

b) *Pavor nocturnus*

si manifesta in forma di risveglio comportamentale da uno stadio di sonno profondo che si verifica nella prima parte della notte e che prende generalmente l'avvio con un grido o un pianto, accompagnato da manifestazioni d'ansia intensa e di paura. Può manifestarsi sia nel bambino, che, in forma più attenuata, nell'adulto, assumendo in quest'ultimo caso, la denominazione di *incubo*. Tipicamente l'individuo, addormentato da poco, si leva seduto sul letto, con espressione terrificata sul volto, chiedendo aiuto, sudato, midriatico, gli occhi sbarrati, tachipnoico, tachicardico e con i segni di una intensa attivazione neurovegetativa; è inconsolabile e non permeabile ai messaggi esterni (assenza di contatto).

La durata dell'episodio può risolversi in pochi minuti (da 5' a 10') o protrarsi fino ai 20 minuti, e al risveglio il soggetto non ha alcun ricordo dell'avvenimento. Al contrario, se il bambino viene svegliato subito dopo l'episodio, racconta soltanto la sensazione di un forte senso di paura associato a qualche immagine visiva confusa, ma mai ad un sogno. Nel caso in cui l'incubo si verifichi in un soggetto adulto può assumere una denotazione ed un carattere psicopatologico, rappresentando l'espressione di condizioni di depressione, d'ansia o di manifestazioni fobico-ossessive.

c) *Sonnambulismo*

si caratterizza per una serie di comportamenti automatici di tipo più o meno complesso, che esordiscono nella prima parte della notte, durante uno stadio di sonno lento e profondo, e che conducono in molti casi il soggetto a lasciare il proprio letto e a camminare. È difficile svegliare un soggetto durante un episodio di sonnambulismo; generalmente gli episodi si concludono quando il

paziente torna a dormire nel proprio letto o altrove. Gli episodi possono durare da pochi minuti a più di mezz'ora, verificandosi ad occhi aperti o come in uno stato di trance; la gestualità risulta stereotipa e ripetitiva, si riferisce ad atti abituali della vita quotidiana e talora si accompagna a risvegli confusionali senza alcun ricordo dell'accaduto.

La credenza popolare relativa al fatto che il sonnambulo non si faccia mai male è stata smentita; infatti il sonnambulismo comporta un potenziale rischio per il soggetto interessato poiché egli è in grado di evitare solo gli ostacoli o gli oggetti a lui più familiari ma può precipitare da scale o balconi con conseguenze evidentemente molto gravi. Talora il soggetto è aggressivo nei confronti di chi tenta di contrastarlo. normalmente si verifica nelle prime fasi 3-4 del sonno NREM; è piuttosto sporadico e si manifesta nei soggetti predisposti circa tre, cinque volte l'anno.

La prevalenza nella popolazione generale è piuttosto scarsa (0.6% negli adulti; 1-6% nell'infanzia). L'esordio si verifica nella stragrande maggioranza dei casi (90% circa) prima dei 14 anni, raggiungendo l'apice verso i 12 anni e l'incidenza familiare è molto elevata (80%).

3.5.4 Parasonnie della Metà e dell'Ultima Parte della Notte

Includono in questa parte i sogni terrifici, l'erezione dolorosa del pene e i disordini del comportamento durante il sonno REM (Rem Sleep Behavior Disorder –RBD).

a) Sogni terrifici

si tratta di una parasonnia del sonno REM. La caratteristica principale è l'ansia o la paura che questi sogni terrifici innescano nel soggetto malcapitato. I sogni terrifici potrebbero essere scambiati con episodi di pavor, tuttavia si differenziano da quest'ultimo disturbo poiché si presentano durante il sonno REM, e per la capacità dell'individuo, al risveglio, di raccontare dettagliatamente il sogno che lo ha appunto terrorizzato. Inoltre, non sono accompagnati da intense reazioni vegetative. Possono presentarsi a qualunque età, la maggior parte della popolazione ne prova esperienza fra i tre ed i sei anni; e talvolta in alcuni individui si ripetono con una certa frequenza. Molto spesso si manifestano in seguito ad una condizione fortemente traumatica per il soggetto, come ad esempio l'essere scampato ad un olocausto. Talvolta, nel caso in cui questi sogni siano ripetuti e particolarmente vividi, possono preludere ad un episodio psicotico.

b) Erezione dolorosa del pene

questo tipo di disturbo è abbastanza raro, nelle persone affette insorgono sensazioni dolorose associate alle fisiologiche erezioni che si verificano durante le fasi di sonno REM. Essa può dare origine a ripetuti risvegli interrompendo il sonno REM e causando insonnia.

c) Disordini del comportamento durante il sonno REM:

si tratta di un disturbo che si presenta nella fase di sonno REM, e si verifica nella seconda metà della notte. Il soggetto affetto da questo disturbo, vive l'esperienza onirica mancando di inibizione motoria tipica della fase REM. Il soggetto anziché avere un comportamento atonico dal punto di vista muscolare, avrà un'attivazione comportamentale il cui risultato è un comportamento aggressivo o di difesa, della durata di diversi minuti, con possibili conseguenze lesive sia per l'individuo stesso che per il partner di letto; tuttavia a volte, il comportamento motorio può risultare maggiormente contenuto, limitato alla sola gestualità. Il soggetto mantiene il ricordo dell'esperienza onirica vissuta, e risulta facilmente risvegliabile durante l'evento.

Generalmente la causa del disturbo è idiopatica, quindi senza una causa apparente o dimostrabile; tuttavia, non di rado, si associa a malattie o condizioni cliniche identificabili. La diagnosi può essere effettuata clinicamente o sulla base di video-polisonnografia.

3.5.5 Parasonnie del Risveglio

La principale parasonnia che si verifica al risveglio è la *Sleep Drunkenness* o *Ebbrezza da sonno* o *Risveglio confuso*. Essa si manifesta con un risveglio incompleto dal sonno profondo, associato a confusione, disorientamento, rallentamento dell'eloquio e del pensiero e ad un comportamento inadeguato ed automatico. Tra i bambini di età inferiore ai cinque anni è molto comune e si accompagna spesso al pavor ed al sonnambulismo. Questo disturbo è favorito dalla privazione di sonno, dall'assunzione di farmaci ipnotici e in particolar modo dall'alcol.

3.5.6 Parasonnie di tutta la Notte

I disturbi che rientrano in questa categoria sono la *distonia parossistica notturna (DPA)* ed il *reflusso gastroesofageo*.

a) *Distonia Parossistica Notturna*

si manifesta con la comparsa, in qualunque fase di sonno lento, di ripetuti movimenti violenti bizzarri a carattere distonico ballico e/o coreoatetotico. Questi ultimi possono avere una breve durata (*DPN con attacchi brevi*), compresa fra 15 e 70 secondi, oppure, in rari casi, possono protrarsi per un periodo più lungo (*DPN con attacchi di lunga durata*) compreso tra qualche minuto e un'ora.

b) *Reflusso gastroesofageo*

consiste in un temporaneo contatto del contenuto acido gastrico con la mucosa esofagea, percepito dal soggetto con bruciori di stomaco, dolori retrosternali, tensione toracica e sapore acido in bocca. Esso è influenzato dal tipo di alimentazione e dalla pressione endoaddominale, che possono dunque più o meno favorirlo, e può presentarsi anche durante lo stato di veglia. L'esordio tipico avviene in età adulta (nell'infanzia è considerato una delle possibili cause di morte del bambino nella culla). Dal punto di vista polisonnografico, nei pazienti affetti da questo disturbo, è evidente una frammentazione del sonno causata dai ripetuti risvegli che si verificano in concomitanza con l'episodio.

CAPITOLO 4: LAVORO A TURNI E NOTTURNO

4.1. Definizioni e tipologie di lavoro a turni e notturno

Per “lavoro a turni” generalmente si intende ogni forma di organizzazione dell’orario di lavoro diversa dal normale “lavoro giornaliero” (che normalmente va dalle 08.00 alle 17.00-17.30), in cui l’orario operativo dell’azienda viene esteso oltre l’orario individuale fino a coprire l’intero arco delle 24 ore, mediante l’avvicendamento di diversi gruppi di lavoratori.

Secondo la Direttiva Europea 93/104 “concernente alcuni aspetti dell’organizzazione degli orari di lavoro”, che funge da attuale riferimento in termini di orari di lavoro, per “lavoro a turni” si intende “qualsiasi metodo di organizzazione del lavoro a squadre in base al quale dei lavoratori siano successivamente occupati negli stessi posti di lavoro, secondo un determinato ritmo, compreso il ritmo rotativo, che può essere di tipo continuo e discontinuo, ed il quale comporti la necessità per i lavoratori di compiere un lavoro ad ore differenti su un periodo determinato di giorni o di settimane”; secondo la stessa direttiva per “lavoro notturno” si intende “qualsiasi periodo di almeno sette ore, definito dalla legislazione nazionale, e che comprenda in ogni caso l’intervallo fra le ore 24 e le ore 5”.

Le persone possono lavorare ad orari diversi, di giorno o di notte, e in maniera stabile su di un determinato orario (ad es. turno permanente di pomeriggio o di notte), oppure ruotando periodicamente sui diversi turni.

I sistemi di turnazione possono quindi essere estremamente diversificati in relazione a diversi fattori, quali:

- *durata del singolo periodo di turno*: in genere i turni di lavoro variano da 6 a 12 ore, per cui è possibile coprire l’arco delle 24 ore con 3 turni di 8 ore, oppure 4 turni di 6 ore, o 2 turni di 12 ore (poco impiegati in Italia); in altri casi si lavora su turni spezzati (ad es. 4 ore al primo mattino e 4 ore nel tardo pomeriggio); è possibile combinare anche turni a part-time di 3, 4 o 5 ore, con i normali turni a tempo pieno:
- *numero di gruppi di lavoratori che si succedono nell’arco della giornata*: in relazione alla durata del turno e al periodo da coprire nelle 24 ore vi possono essere 2 o più gruppi/squadre (in genere 4 o 5 nei cicli continui) che si avvicendano:
- *presenza o meno ed estensione del lavoro notturno*: il turno può coprire l’intera durata della notte o parte di essa (ad es. finendo alle 02.00 e cominciando alle 03.00 o 04.00); può variare il numero di notte lavorate consecutivamente (ad es. da 1 a 5, o anche di più); può essere molto diverso il numero di notti lavorate complessivamente nell’arco dell’anno (da

20-30 a 200 e più in caso di lavoro permanente notturno);

- *direzione del passaggio del lavoratore da un turno all'altro*: essa può avvenire in senso orario (ad es. mattino-pomeriggio-notte) o in senso antiorario (ad es. pomeriggio-mattino-notte): ciò condiziona una diversa durata del periodo di intervallo tra un turno e l'altro;
- *velocità di rotazione del lavoratore tra i diversi turni*: vi sono turni a rotazione settimanale, altri a rotazione più rapida (ogni 1, 2, 3, 4 giorni), altri a rotazione più lenta (ogni 10, 15, 20 giorni o ogni mese), altri non ruotano affatto (turni permanenti);
- *regolarità o meno della turnazione*: l'avvicendamento tra i turni può avvenire in maniera stabile o periodica (ad es. ogni settimana oppure ogni 2 giorni) o può avvenire in maniera più irregolare con un numero differente di giorni nei diversi turni, ovvero in maniera del tutto irregolare con cambi di turno e di orario in ogni giorno;
- *durata dell'intero ciclo di turnazione*: per "ciclo" si intende il numero di giorni che devono passare affinché lo schema di rotazione ricominci dall'inizio; ci sono turni a ciclo molto breve (4 o 5 giorni) altri a ciclo più lungo (1 mese, 6 mesi);
- *ora di inizio e fine dei vari turni*: le ore di inizio più frequenti sono le 06.00 per il turno del mattino, le 14.00 per quello del pomeriggio e le 22.00 per quello di notte; tali orari possono però variare con spostamenti di una o più ore sia in modo sincrono (ad es. 7-15-23 o 4-12-20) sia in maniera articolata (7-13-21 o 8-15-22);
- *interruzione o meno nel fine settimana*: lo schema di turno può interrompersi nel fine settimana (turni discontinui) lasciando libero entrambi i giorni o solo la domenica, oppure può non interrompersi mai (turni a ciclo continuo) su tutto l'arco dei 365 giorni dell'anno.

Le diverse combinazioni di tutti questi elementi determinano la tipologia del turno e, conseguentemente, la sua maggiore o minore interferenza con le funzioni biologiche e le relazioni sociali.

Ci sono diversi modi di denominare e rappresentare i diversi turni, che in genere, vengono definiti in maniera sintetica per mezzo di 3 numeri:

1. il numero di lavoratori/squadre che si succedono;
2. il numero di ore che essi lavorano;
3. il numero di giorni di permanenza nello stesso turno.

La conseguente rappresentazione può essere fatta in riferimento al numero/tipo di lavoratori o squadre che operano nel corso della settimana oppure in base alla sequenza di turni che il

lavoratore/squadra deve seguire nell'arco del ciclo di turnazione. Ad esempio, il classico sistema a 3 turni di otto ore a rotazione settimanale (5 giorni di lavoro) viene descritto come "3x8x5" o, ancora più comunemente come "3x8". (Costa, 2003)

4.2. Effetti sui ritmi biologici

La Cronobiologia, la disciplina che studia l'andamento delle funzioni biologiche in funzione del tempo, ha ben evidenziato in questi ultimi decenni come i ritmi biologici caratterizzino tutte le funzioni degli organismi viventi ai vari livelli, dalla singola cellula al comportamento sociale.

Noi viviamo in un mondo a struttura ritmica, condizionata dall'inclinazione dell'asse terrestre e dalla direzione e velocità di rotazione e rivoluzione del nostro pianeta, che si configura nell'alternanza della luce e del buio e nel succedersi delle stagioni, cui ogni essere vivente vegetale e animale riferisce le proprie modalità di esistenza e comportamento (ad es. crescita e sviluppo dei vegetali, migrazioni animali, accoppiamento sessuale, attività predatoria, ecc.).

I ritmi biologici che si osservano in natura vengono classificati in funzione del loro periodo, ossia del tempo che occorre per completare un ciclo; essi si possono schematicamente dividere in 3 gruppi: ultradiani, circadiani e infradiani. (Tabella 4.1).

<i>Denominazione</i>	<i>Periodo (τ)</i>	<i>Esempi nell'uomo</i>
Ultradiani	$\tau < 20$ ore	Onde α cerebrali ($\tau = < 1$ sec) Battito cardiaco ($\tau = \sim 1$ sec) Frequenza respiratoria ($\tau = \sim 4$ sec), Ciclo di sonno ($\tau = \sim 90$ min)
Circadiani	$\tau = 20 - 28$ ore	Temperatura corporea Sonno-veglia Pressione arteriosa Secrezione ormonale (cortisolo, melatonina, prolattina, GH)
Infradiani	$\tau > 28$ ore	
<i>Circasettani</i>	$\tau = 7 \pm 3$ giorni	Risposta immunologia cellulo-mediata
<i>Circatrigintani</i>	$\tau = 30 \pm 5$ giorni	Ciclo mestruale
<i>Circannuali</i>	$\tau = 12 \pm 2$ mesi	Secrezione ormonale (testosterone, FSH, TSH, GH)

Tabella 4.1: Classificazione dei ritmi biologici (Costa, 2003)

Quelli maggiormente interessati nel caso del lavoro a turni, e del lavoro notturno in particolare, sono ovviamente quelli circadiani (dal latino circa diem: all'incirca di 24 ore), essendo l'alternanza

attività/riposo articolata sul periodo di 24 ore. Ne possono venire influenzati anche quelli a periodo più corto in relazione ad aspetti operativi (ad es. performance, pause, vigilanza), come pure quelli a periodo più lungo, in relazione soprattutto al ritmo mestruale femminile e ai lavori a carattere stagionale.

La ritmicità appare quindi essere una caratteristica fondamentale della materia vivente, condizionata dalla ciclicità degli eventi naturali che condizionano l'ambiente del nostro pianeta, in particolare l'alternanza luce-buio e il succedersi delle stagioni.

4.3. Interferenze tra sonno e lavori a turni

I disturbi del sonno connessi con i ritmi circadiani si possono classificare come:

- ♣ di tipo intrinseco: dovuti a disturbi dell'orologio biologico in relazione all'ambiente sociale, quali:
 - ♣ sindrome della fase ritardata di sonno, in cui il sonno principale è ritardato rispetto all'ora desiderata, con conseguente insonnia per difficoltà all'addormentamento come pure al risveglio;
 - ♣ sindrome della fase avanzata di sonno, in cui invece il sonno principale è anticipato rispetto all'ora desiderata con conseguente risveglio precoce ed eccessiva sonnolenza durante il giorno;
 - ♣ sindrome del ritmo sonno/veglia non di 24 ore, che si configura con un posticipo costante di 1-2 ore nell'ora di coricamento e risveglio;
 - ♣ ciclo sonno/veglia irregolare, in cui i periodi di sonno e veglia sono completamente disorganizzate, anche se il sonno totale nelle 24 ore rimane nei limiti di norma.
- ♣ di tipo estrinseco: dovuti a modificazioni ambientali che perturbano la distribuzione temporale del sonno, quali:
 - sindrome del jet-lag
 - lavoro a turni e notturno.

L'interferenza tra sonno e lavoro a turni si può sintetizzare semplicemente nel fatto che la persona sta veglia quando il suo organismo richiede di dormire, mentre cerca di dormire quando il suo sistema biologico circadiano è orientato alla veglia. Tale disorganizzazione temporale può

conseguentemente avere delle importanti conseguenze sulle condizioni di salute, sulla performance, sulla sicurezza e sulla produttività della persona.

Il sonno è la principale funzione disturbata nei lavoratori turnisti, che lamentano alterazioni sia in termini di orari, di durata di qualità.

Tutti gli studi concordano nel registrare una decurtazione del normale tempo di sonno sia durante il turno del mattino (tanto maggiore quanto più precoce è l'orario di inizio) sia durante il turno di notte; nel turno di pomeriggio invece essi tendono a dormire più a lungo, avendo minori possibilità di contatto sociale il mattino seguente. I turnisti quindi variano considerevolmente gli orari di coricamento e risveglio e presentano un andamento a “fisarmonica” della durata del sonno, che si accorcia quando sono nel turno del mattino, si allunga nel turno del pomeriggio, si riaccorcia e si frammenta (spesso volutamente per pranzare con i familiari) dopo il turno di notte, per riallungarsi ancora nei giorni di riposo: conseguentemente variano anche i disturbi associati.

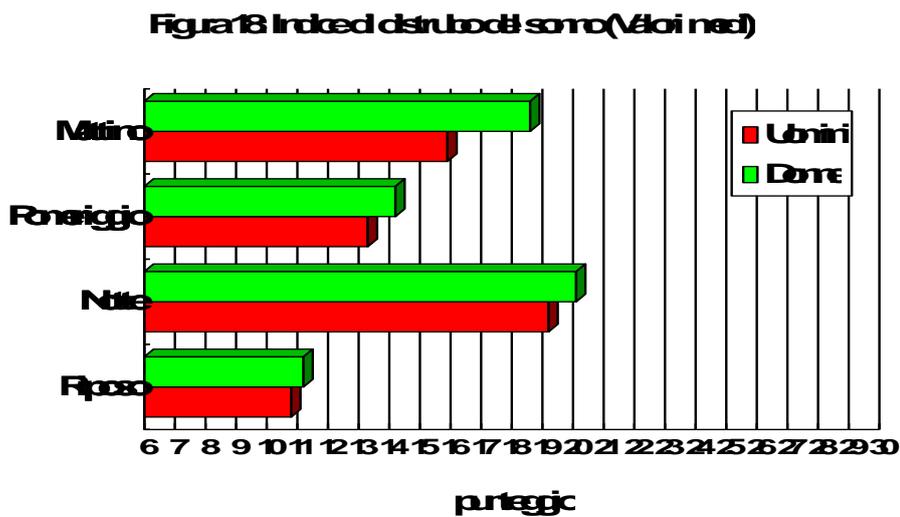


Fig. 4.1 (figura 18) Indice di disturbo del sonno nei diversi turni lavorativi. (Costa, 2003)

La difficoltà a prendere sonno e a dormire bene durante il giorno, dopo il turno notturno, è dovuta sia a condizionamenti di carattere cronobiologico, in quanto la fase di addormentamento avviene in corrispondenza della fase di aumento dei ritmi circadiani, sia ad interferenze di carattere ambientale, dovute soprattutto al rumore e all'illuminazione. Conseguentemente, oltre che ridotto in termini di durata, il sonno diurno perde anche parte della normale organizzazione, viene frequentemente interrotto e si presenta carente in particolare delle fasi 2 e REM.

I turnisti denunciano una riduzione del numero di ore di sonno anche quando i turni del mattino iniziano troppo presto (alle 06 o prima), in quanto il risveglio anticipato di solito non è preceduto da un corrispondente anticipo nell'ora di coricamento: ciò è dovuto sia a condizionamenti di carattere sociale sia a una minore propensione "cronobiologica" al sonno nella cosiddetta "zona proibita" tra le 17 e le 21.

Se poi si aggiunge il tempo di pendolarismo le differenze tra turnisti e giornalieri possono divenire rilevanti: in una nostra indagine in lavoratori industriali del Nord Italia, abbiamo riscontrato che turnisti pendolari (con viaggio casa-lavoro di durata superiore a 45 minuti) si alzavano mediamente alle 04.14' \pm 0.20' per poter iniziare il turno alle 06, mentre i lavoratori giornalieri si alzavano mediamente alle 06.45' \pm 0.24' per iniziare il lavoro alle 08.

Praticamente tutti quelli che lavorano di notte sono affetti da transitori o temporanei disturbi del sonno. Secondo l'analisi comparata su più di 18000 turnisti di 11 paesi effettuata da Knauth nel 1983, i disturbi del sonno sono presenti nel 10-30% dei lavoratori giornalieri, nel 5-30% dei lavoratori turnisti senza turni notturni, nel 10-95% dei turnisti a rotazione con lavoro notturno, nel 35-55% dei turnisti con turno fisso notturno; negli ex-turnisti passati al lavoro giornaliero la frequenza si riduce al 15%. Secondo Akerstedt 3 persone su 4 che lavorano di notte lamentano disturbi del sonno tali da essere definiti come insonnia, almeno secondo i criteri standard svedesi.

A lungo andare tale condizione, oltre a portare a gravi e persistenti disturbi del sonno, favorisce il manifestarsi di sindromi neuro-psichiche, quali l'affaticamento cronico, atteggiamenti comportamentali negativi, ansia e depressione cronica, che spesso richiedono la somministrazione di farmaci ipnoinducenti e/o psicotropi. Le alterazioni del sonno possono costituire a loro volta un ulteriore fattore di rischio per altri disturbi o malattie psicosomatiche prevalenti tra i turnisti, quali quelle gastrointestinali e cardiovascolari.

4.4. Vigilanza, Performance e Fatica

La sonnolenza diurna costituisce un importante fattore di interferenza con la sicurezza, il comfort e l'efficienza lavorativa, dal momento che essa influenza significativamente la vigilanza e la performance e, quindi, può favorire errori, incidenti e infortuni sul lavoro.

La sonnolenza è considerata una forma di stanchezza del sistema nervoso centrale, direttamente connessa con il livello di attività cerebrale, sulla quale svolge una funzione fondamentale la sostanza reticolare mesencefalica.

Quale parte del processo di regolazione delle interazioni tra uomo e ambiente, essa è determinata sia da condizionamenti interni alla persona, di natura fisiologica e/o patologica, sia da condizionamenti esterni connessi al contesto lavorativo e socio-ambientale.

Come per il sonno, anche il fenomeno della sonnolenza è regolato da meccanismi fisiologici che sono influenzati sia dalla ritmicità circadiana e ultradiana dell'attività cerebrale, sia da processi omeostatici legati all'alternanza sonno-veglia e, in particolare, alle precedenti ore di veglia trascorse.

La sonnolenza è stata definita anche come una "guida" fisiologica verso il sonno, ossia come uno stadio di passaggio dalla veglia al sonno, che include aspetti sensoriali (occhi pesanti, palpebre cadenti), fisiologici (diminuzione dei movimenti degli occhi, del respiro e del battito cardiaco, aumento dell'attività alfa e diminuzione dell'attività theta cerebrale) e comportamentali (diminuita performance, aumento degli errori, facile irritabilità e cambiamenti del tono dell'umore).

L'eccessiva sonnolenza non si sviluppa attraverso una graduale riduzione dello stato di vigilanza, ma mediante una sequenza sempre più frequente di brevi attacchi di sonnolenza; ciò può comportare il rischio di cadere addormentati improvvisamente senza averne coscienza, come nel caso del colpo di sonno durante la guida).

La sonnolenza può essere valutata abbastanza facilmente sia mediante scale di valutazione soggettiva (ad es. Stanford o Karolinska sleepiness scales), sia con tests di performance (ad es. tempi di reazione, tests di vigilanza), sia per mezzo di esami neurofisiologici (Elettrooculogramma - EOG, Elettroencefalogramma - EEG, Elettromiogramma - EMG, Test di latenza multipla di sonno - MSLT).

La propensione al sonno varia ciclicamente nelle 24 ore. Misurata per mezzo del test di latenza di sonno (MSLT), che misura il tempo necessario ad una persona per addormentarsi in condizioni standardizzate (posizione supina in una stanza buia e silenziosa), essa è molto bassa dopo la sveglia mattutina e per tutto il giorno, con valore minimo nel pomeriggio in coincidenza con il picco della temperatura, per poi aumentare progressivamente nelle ore serali e notturne fino al massimo

coincidente con il nadir della temperatura. Ci vogliono normalmente circa 15-20 minuti per addormentarsi di giorno, 10 in media di sera, mentre ne bastano 2 alle 6 di mattina dopo una notte di lavoro.

La soglia critica tra sonnolenza normale e patologica di giorno è di 5 minuti: i pazienti affetti da apnea del sonno, narcolessia e altri disturbi del sonno sono abbondantemente sotto tale soglia. In termini di percezione, un tempo di latenza di sonno di 2-3 minuti è associato ad una sensazione di sonnolenza estrema. Si stima che il 3-5% della popolazione generale sia affetta da “sonnolenza eccessiva diurna” e che un altro 3-5% presenti la stessa in relazione al lavoro notturno.

La sensazione di sonnolenza (e per converso di vigilanza) risulta dal bilancio o compromesso tra la necessità di sonno e il ritmo circadiano che forza a stare svegli. Essa risulta essere regolata da 3 processi basilari:

- ⤴ il ritmo circadiano (C), determinato dall’orologio biologico interno;
- ⤴ il bilancio del sonno (S), ovvero il rapporto sonno/veglia che determina la necessità di dormire in relazione al tempo trascorso dal precedente sonno e se tale sonno è stato adeguato o meno;
- ⤴ il livello di stimolazione (S’) dell’ambiente.

La combinazione dei fattori C e S determina il livello di vigilanza, sul quale agisce il livello di stimolazione S’ nonché altri fattori influenti minori (monotonia, caldo, rilassamento, alcool, caffè, farmaci ecc.).

Posto 100 il livello di vigilanza nell’ora seguente il risveglio dopo un normale sonno notturno, la componente C oscilla tra +20% alle 05 del pomeriggio e -20% alle 05 del mattino. La componente S influenza il livello di vigilanza in quanto vi è un declino di circa 2.4% per ora: se si è svegli da 16 ore il declino è del 38%; se si è svegli da 40 ore il declino è del 56%. Il recupero è il doppio più veloce della fase di declino: in media circa 4.8% per ora (8% nell’ora iniziale).

I primi segni di sonnolenza si avvertono a livello del 70%, mentre al 48% c’è il rischio di cadere addormentati. Al 20% è impossibile fare qualsiasi lavoro, se non futile, e solo con fortissimo livello di stimolazione e per breve tempo.

Per converso si può anche superare il 100% di vigilanza inserendo un pisolino prima del picco pomeridiano (pisolino strategico) o mediante assunzione di caffè, o sotto stress, paura o esaltazione.

Un minuto dopo il risveglio vi è la condizione di inerzia acuta da sonno (“sleep inertia”), che corrisponde a -40-50% di livello di vigilanza. Tutti gli effetti scompaiono entro 30’.

Anche la durata del sonno è influenzata dalle componenti C e S. Dopo un normale sonno

notturmo la sveglia avviene quando si è arrivati al completo recupero. Se non si è avuto un recupero sufficiente di S, ci si può svegliare lo stesso a causa dell'influenza del ritmo circadiano C, come pure nel caso opposto (C incompleto, S sufficiente). In altri termini il processo di recupero del sonno continua fino al punto di completo recupero (S') a meno che il ritmo circadiano (C) non vi si opponga.

Quindi la durata del sonno dipende dalla fase circadiana in cui esso inizia: a parità di periodo di veglia precedente, si dorme meno se si inizia a dormire quando la curva della temperatura (e della vigilanza) è in fase ascendente, mentre si dorme più a lungo se si va a dormire nella fase calante del ritmo. Il grafico riportato in figura 4 consente di stimare, secondo il modello matematico proposto da Akerstedt e Folkard (1996), la presumibile durata del sonno in relazione all'ora di coricamento e alla durata del periodo di veglia precedente.

Analogamente anche il tempo di latenza di sonno è determinato dal livello di vigilanza dato dall'integrazione delle due componenti C e S. In generale la latenza di sonno diminuisce esponenzialmente in relazione all'aumento del livello di sonnolenza: al minimo di sonnolenza è di 24 minuti, al 70% di vigilanza è mediamente di 8 minuti, al 20% è meno di un minuto. Sempre in base al modello di Akerstedt e Folkard è possibile stimare il tempo occorrente per addormentarsi in relazione all'ora di coricamento e alla durata della veglia precedente.

In condizioni normali quindi lo stato di vigilanza e l'efficienza delle funzioni psicomotorie mostrano, in generale, un progressivo aumento dopo il risveglio, con picco nel tardo mattino e nelle prime ore del pomeriggio, per poi peggiorare progressivamente fino a presentare i livelli più bassi nelle ore notturne. Tali funzioni appaiono essere condizionate dal ritmo sonno-veglia e oscillare parallelamente alla temperatura corporea. E' stato stimato che la diminuzione notturna dei livelli di performance mentale è uguale a quella corrispondente a un livello di alcoolemia pari a 0.5 g/l.

Inoltre le oscillazioni negative della performance aumentano con il prolungarsi delle ore di lavoro e/o di privazione di sonno, soprattutto per i compiti più complessi. La caduta massima della performance, a parità di durata del periodo di lavoro, è doppia nel caso il lavoro inizi a mezzanotte piuttosto che a mezzogiorno. Brevi pisolini inseriti durante il lavoro, soprattutto di notte, riducono tali negative oscillazioni, quantunque possa esserci il rischio della "inerzia del sonno" nel caso la persona venga risvegliata durante il sonno profondo.

Il pisolino può avere infatti una funzione di tipo "profilattico" (prima del turno di lavoro), "strategico" (durante il turno), "compensatorio" (dopo il turno), "integrativo" (combinato con il

sonno principale);

I pisolini inseriti nel corso del turno di lavoro hanno dimostrato avere un notevole effetto nel ridurre le fluttuazioni negative dei livelli di performance, purchè siano di durata tale da evitare il risveglio in fase di sonno profondo con susseguente “sleep inertia”, che può durare da 5 a 20 minuti. Il pisolino più efficace è quello fatto il più vicino possibile al periodo critico di calo della performance richiesta.

Fare uno o più brevi pisolini è dunque la migliore strategia per controbattere la stanchezza e la sonnolenza. Per diminuire temporaneamente la stanchezza bastano 20 minuti, ma un pisolino di 20' richiede un intervallo di 45' (30' a letto e 15' per riprendere l'attività).

Secondo alcuni esperti, per garantire il massimo di vigilanza durante la turnazione notturna permanente o prolungata, il sonno dovrebbe essere diviso in due parti, con il periodo principale immediatamente dopo il turno e un lungo pisolino nel pomeriggio, cui associare un breve pisolino prima del nadir notturno della temperatura e della performance.

Lavie (1985) ha rilevato l'esistenza di un ciclo ultradiano della performance della durata di 90 minuti, da lui definito come “unità biologica di lavoro”, comprendente la fase di attivazione e la successiva propensione al sonno, dimostrando come la propensione al sonno presenti anche delle fluttuazioni ultradiane, per cui in alcuni momenti è più difficile addormentarsi mentre in altri è molto più facile. Dai suoi studi infatti emerge che, oltre al principale aumento della sonnolenza nelle ore notturne e a quello secondario nelle ore pomeridiane, vi anche una breve “zona proibita al sonno” attorno alle ore 20 (\pm 40 minuti), mentre si apre la cosiddetta “porta del sonno” (sleep gate) dopo le 21. È interessante notare anche che i soggetti mattutini, rispetto ai serotini, presentano un più accentuato aumento della sonnolenza nelle ore pomeridiane e un anticipo della “porta del sonno” con un periodo più ristretto (tra le 21.20 e le 23.20).

Sulla base di tali studi è anche possibile caratterizzare due tipologie (“sonnotipi”) di persone, quelle “vigili” e quelle “sonnolenti”, ossia quelle che resistono maggiormente e quelle che si addormentano più facilmente sia di giorno che di notte. Queste ultime sono coloro che fanno abitualmente pisolini durante il giorno. D'altro canto i tipi “vigili” richiedono meno ore di sonno (che peraltro è meno efficiente), ma se tale caratteristica è troppo spiccata possono essere più inclini all'insonnia. È altresì importante notare che i sonnotipi non hanno una relazione diretta con i cronotipi (mattutini, serotini).

Su queste basi si inseriscono poi meccanismi fisiopatologici connessi, da un lato, a condizioni di eccessivo affaticamento o di insufficienti periodi di sonno e, dall'altro, a disturbi primitivi o secondari del sonno che non consentono un completo recupero dell'efficienza psico-fisica.

Numerose condizioni lavorative infatti, oltre al lavoro a turni e notturno, possono favorire una

eccessiva sonnolenza e quindi costituire fattori di rischio per la prestazione lavorativa e la sicurezza degli operatori, quali in particolare:

- ♣ orari prolungati i lavoro
- ♣ carichi eccessivi di lavoro
- ♣ ambiente carente di stimolazioni (illuminazione, posto, assenza di rumori)
- ♣ condizioni microclimatiche sfavorevoli (caldo)
- ♣ lavoro noioso, monotono e ripetitivo
- ♣ esposizione a sostanze chimiche neurotossiche ad effetto deprimente sul sistema nervoso centrale.

Vi possono essere inoltre delle condizioni personali, connesse sia a caratteristiche comportamentali che a condizioni patologiche, che possono influenzare una sonnolenza eccessiva sul posto di lavoro, quali in particolare:

a) Atteggiamenti comportamentali:

I soggetti “mattutini” presentano più elevati livelli di vigilanza nelle ore del mattino e maggiori livelli di sonnolenza nelle ore serali e notturne. Per converso, i tipi “serotini” presentano maggiore sonnolenza al mattino e minore di sera e di notte rispetto ai mattutini. Se tali caratteristiche sono estreme possono sconfinare in vere e proprie disfunzioni della regolazione circadiana del sonno, quali la “sindrome da fase avanzata di sonno” per i mattutini e la “sindrome da fase ritardata di sonno” per i serotini, entrambe le quali causano notevoli problemi di sonnolenza diurna.

Alcune persone sono meno “forti” di altre nel fronteggiare gli attacchi di sonnolenza. Tale caratteristica (“incapacità a vincere la sonnolenza”) può rendere tali soggetti più vulnerabili in condizioni di veglia prolungata, di lavoro a turni, o di ambiente povero di stimoli. E’ stato evidenziato da numerosi studi sul tempo di latenza del sonno (MSLT) che circa il 20% della popolazione rientra nel range di “vulnerabilità” e che l’estensione del periodo di sonno fa aumentare i valori di MSLT, mentre la riduzione delle ore di sonno abbassa ulteriormente i livelli di MSLT in modo cumulativo. Studi di Carskadon et al. (1986) hanno evidenziato come soggetti estremamente “vigili” presentino un MSLT molto elevato (superiore a 20 minuti) durante il giorno, mentre soggetti estremamente “sonnolenti” (sia a causa di disturbi del sonno o di sonno insufficiente o per altri motivi sconosciuti) presentano valori inferiori ai 5 minuti.

b) Abitudini alimentari:

Pasti abbondanti e particolarmente ricchi di carboidrati inducono facilmente la sonnolenza. L'assunzione di bevande alcoliche causa una diminuzione delle funzioni cognitive (ad es. calcolo matematico, memoria) e della performance: l'effetto è correlato alla dose, ma compare anche a livelli inferiori alle dosi legalmente permesse. Età e farmaci ad effetto sedativo potenziano l'effetto dell'alcool, mentre la caffeina può antagonizzare alcuni effetti a livello psico-motorio. La caffeina infatti riduce la sensazione di sonnolenza (allungamento della fase di latenza di sonno) e aumenta lo stato di vigilanza e di attività; può però alterare sia la durata che la qualità del sonno susseguente.

c) Età:

La sonnolenza nei soggetti anziani riflette sia le naturali modificazioni nei meccanismi che regolano il ritmo/sonno veglia che una aumentata prevalenza di disturbi del sonno (minore durata, maggiore frammentazione, riduzione di sonno REM e sonno profondo). Per converso molti soggetti giovani possono manifestare elevati livelli di sonnolenza diurna in ragione del deficit di sonno dovuto ad attività ludiche condotte nelle ore serali e notturne.

d) Sesso:

Anche il sesso è importante, ma non tanto in termini strettamente biologici quanto soprattutto in relazione al ruolo familiare della donna. Sono infatti le donne con figli, soprattutto se piccoli, quelle che denunciano i maggiori disagi e disturbi conseguenti al lavoro a turni e in particolare, maggiore privazione di sonno, come già riportato, e quindi maggiori problemi di insonnia e di sonnolenza.

e) Assunzione di farmaci sedativi e/o ipnoinducenti:

Molte persone che lavorano possono assumere, in maniera più o meno controllata, farmaci che possono aumentare la sonnolenza diurna e influenzare negativamente la performance. Oltre ovviamente ai sedativi e sonniferi (benzodiazepine in particolare), particolare attenzione, dato anche il largo impiego, va posta per coloro che assumono alcuni tipi di antistaminici, antidepressivi, β -bloccanti, Ca-antagonisti e altri antiipertensivi (ad es. clonidina), anticolinergici, barbiturici e oppiacei.

f) Patologie del sonno pre-esistenti o concomitanti:

Tra le numerose condizioni patologiche che possono causare eccessiva sonnolenza diurna vanno ricordate, oltre ovviamente ai disturbi primitivi del sonno, anche quelli secondari, conseguenti a patologie, anche molto comuni nella popolazione lavoratrice, che interferiscono con il sonno e/o con lo stato di vigilanza quali, ad esempio, sindromi bronco-ostruttive, obesità, sindromi dolorose a carico dell'apparato muscolo-scheletrico, fatica cronica, sindromi ansiose e/o depressive, insufficienza epatica e renale, sindromi post-traumatiche cerebrali.

D'altro canto Lavie ha riscontrato come i lavoratori che avevano avuto più incidenti presentassero una maggior propensione verso i disturbi della vigilanza rispetto a coloro che non ne avevano avuti.

Anche gli studi clinici sul sonno documentano un maggior rischio di incidenti, soprattutto stradali, per le persone che soffrono di insonnia (2 volte superiore), di sleep apnea (4 volte superiore) e di narcolessia (6 volte superiore).

4.5 Sicurezza: errori, incidenti e infortuni

La diminuzione circadiana della performance psicofisica di notte, in associazione ad un deficit di sonno e a un più forte senso di affaticamento, riduce l'efficienza lavorativa dei lavoratori notturni e aumenta la possibilità di errori e incidenti.

I lavoratori turnisti avvertono una maggiore stanchezza e sonnolenza rispetto ai lavoratori giornalieri. Ciò soprattutto nel corso della notte dove più di $\frac{3}{4}$ di essi affermano di provare una profonda sonnolenza e più di $\frac{2}{3}$ riportano di essere caduti preda del sonno.

Registando l'attività cerebrale nel corso del turno di notte, si può vedere come la sonnolenza si instauri progressivamente attraverso brevi sequenze di fase 1 di sonno; in alcuni casi gli operatori cadono effettivamente addormentati, come è stato dimostrato da uno studio di Akersted in un gruppo di lavoratori turnisti di una fabbrica di carta. Tale comportamento era osservabile in più di $\frac{1}{4}$ dei lavoratori e di solito nella seconda parte del turno di notte. E' interessante notare come nella maggior parte dei casi le persone fossero completamente inconsapevoli di aver dormito; esse riportavano soltanto di essersi sentite molto assonnate.

Tale mancanza di consapevolezza è molto importante, poichè significa che una persona che cade addormentata sul lavoro non prende misure per prevenire tale forma di stanchezza. Ciò quindi può

costituire un serio rischio per la propria e l'altrui sicurezza.

Nei conducenti di treni Akerstedt e coll. hanno evidenziato periodi di sonno involontario nel corso del lavoro notturno, registrando un notevole aumento delle bande alfa e teta e una riduzione dei movimenti degli occhi, con attacchi di sonnolenza soprattutto verso mattina, quanto la ritmicità circadiana è al punto più basso. Anche in questi casi gli operatori avvertivano una notevole sonnolenza, ma non erano consapevoli di aver dormito per un buon numero di secondi (da 5 a 60). In alcuni casi ciò ha causato degli errori, quali ad es. quello di superare un semaforo rosso.

E' utile ricordare che studi in laboratorio hanno dimostrato che l'aumento dell'attività alfa e theta all'EEG e i movimenti lenti degli occhi sono associati con riduzione dei livelli di vigilanza e di performance. A livelli elevati la capacità di interagire con il mondo circostante, soprattutto se virtuale, cessa. Comunque la persona è ancora in grado di compiere alcune reazioni automatiche, come quella di rispondere ad un semplice segnale usato per controllare se essa sia sveglia.

Ciò può spiegare anche la cosiddetta "night shift paralysis", segnalata nei controllori del traffico aereo e nelle infermiere. E' questa una singolare, ma fortunatamente non frequente, situazione in cui la persona è temporaneamente incapace di reagire a stimoli che normalmente generano una reazione (segnale acustico o luminoso di allarme, chiamata vocale, domanda da parte di un collega) avvertendo, seppur conscia, un'impossibilità a muovere la muscolatura volontaria; tali episodi possono avere una durata variabile (da pochi secondo a qualche minuto), appaiono interessare dal 6% al 12% delle persone, e accadono prevalentemente attorno alle 4-5 del mattino; appaiono inoltre essere associati a condizioni di deprivazione di sonno, in particolare al numero di notte consecutive di lavoro.

Anche in relazione ai voli transmeridiani e al jet-lag si sono evidenziati importanti disturbi del sonno e della vigilanza. I piloti e gli equipaggi aerei, oltre al prolungato numero di ore in attività, devono far fronte al cambio di fuso orario che desincronizza le loro funzioni biologiche. In relazione alla direzione e durata del volo, essi possono cadere preda della sonnolenza sia durante il periodo di lavoro, che può innescarsi nei momenti cruciali della loro attività (ad es. nelle fasi di decollo o di atterraggio) sia nei giorni seguenti, come del resto anche per i passeggeri. Ciò comporta quindi una riduzione dell'efficienza lavorativa anche per quelle persone che devono lavorare (ad es. uomini d'affari, diplomatici, commercianti, sportivi) dopo un volo transmeridiano, e che possono quindi trovarsi in condizioni di svantaggio, in termini di vigilanza e di performance, rispetto ai loro interlocutori o competitori che non sono hanno subito cambi di sincronizzazione socio-ambientale.

Gli studi riguardanti gli incidenti lavorativi fra i turnisti occupati in attività industriali sono comunque abbastanza controversi: alcune indagini hanno riportato più incidenti nei turni notturni, altre in quelli diurni, altre ancora segnalano come gli incidenti siano meno frequenti, ma più gravi

nei turni notturni.

Oltre all'interferenza di molte altre variabili in gioco, che non sono state sempre controllate adeguatamente (ad es. età, tipo di turno, durata del lavoro), i differenti riscontri possono essere spiegati considerando, da una parte, i diversi settori e situazioni lavorative esaminate (a minore o maggiore rischio di incidenti, misure di sicurezza, compiti specifici) e, d'altra parte, tenendo presente che le condizioni sono raramente, o quasi mai, le stesse di giorno e di notte. Infatti, la riduzione della performance psicofisica durante la notte non è necessariamente associata ad una più alta frequenza di incidenti, dato che possono interagire molti altri fattori legati all'organizzazione del lavoro con effetto opposto o di attenuazione: ad esempio, l'interruzione notturna di lavori ad alto rischio, il rallentamento dei ritmi lavorativi, la riduzione delle attività di manutenzione, l'aumento dell'automazione.

Nella maggior parte di casi gli incidenti sono la conseguenza di una "perdita di controllo" della situazione in cui interagiscono fattori tecnici, organizzativi, sociali e personali. Il punto importante è che il contributo dell' "errore umano", che presenta un chiaro effetto circadiano connesso alle fluttuazioni dell'efficienza psicofisica, può essere spesso mascherato o promosso da problemi tecnici e organizzativi.

Chiaramente l'errore umano gioca un ruolo determinante in quelle situazioni in cui il livello di efficienza dipende essenzialmente dalle specifiche capacità operative della persona. Da una metanalisi condotta da Folkard sugli incidenti dovuti a colpo di sonno durante la guida, emerge chiaramente come vi siano fisiologicamente due periodi di maggiore vulnerabilità, il primo nelle ore centrali della notte, il secondo (minore) a distanza di 12 ore, nel cosiddetto "periodo post-prandiale".

Parecchi studi fanno peraltro rilevare come le ore di punta per gli incidenti durante i turni diurni siano intorno alle 10.00-11.00 e alle 15.00-16.00, paradossalmente proprio quando la curva della performance presenta i suoi livelli più alti (ma anche l'attività lavorativa è al suo massimo). Un altro apparente paradosso è anche il riscontro che gli incidenti stradali e industriali mostrano un picco nei soggetti più giovani, tra 16 e 25 anni, cioè proprio nella decade in cui fisiologicamente l'efficienza psico-fisica è al livello più alto.

4.6 Il lavoro a turni come fattore di stress

Lo stress è una reazione fisiologicamente utile in quanto adattiva all'ambiente e alle diverse situazioni della vita; essa può divenire una condizione patogena se lo *stressor* agisce con particolare intensità e per periodi di tempo sufficientemente lunghi. Un certo grado di stress (sollecitazione) è normale e necessario; ma se lo stress è intenso, continuo o ripetuto, se la persona non è in grado di farvi fronte, o se viene a mancare il supporto sociale, allora lo stress diventa un fenomeno negativo, che può portare a disturbi psichici ed a vere e proprie malattie.

Dai disturbi iniziali alle malattie vere e proprie intercorre un ampio spettro di conseguenze dannose, che vanno dalla fatica cronica alla depressione, passando attraverso l'insonnia, l'ansia, la cefalea, disturbi emotivi, disturbi e malattie digestive (colite, ulcera), allergie, malattie della pelle, disordini muscolo-scheletrici, abuso di tabacco ed alcool, e che possono culminare nelle conseguenze più gravi, quali malattie cardiache, incidenti, infortuni e, persino, suicidi e tumori.

Lo stress negativo può aver molte cause: alcune possono riferirsi a una insoddisfacente condizione dell'individuo nel suo ambiente fisico (ad es. rumore elevato, inquinamento, uso di macchine o strumenti pericolosi), altre sono legate principalmente alle relazioni tra l'individuo ed il suo ambiente sociale (ad es. livelli di responsabilità, tipo e quantità delle attività svolte, relazioni interpersonali).

Certamente molti fattori di stress sono connessi con l'attività lavorativa, altri possono essere collegati alle condizioni di vita familiare e sociale

Di determinante importanza rimane comunque la reattività individuale agli stimoli, negativi o positivi, che si originano in ambiente lavorativo ed extra-lavorativo; il risultato finale, in termini di patologia o di mantenimento della salute, dipende in ogni caso dall'elaborazione che essi subiscono nell'individuo in forma di valutazione cognitiva e attivazione emozionale con le conseguenti risposte fisiologiche e psico-comportamentali.

Il lavoro a turni, e in particolare quello notturno, costituisce una oggettiva condizione di stress in quanto può avere un impatto negativo sulla salute e sul benessere dei lavoratori interferendo in particolare su 4 sfere:

- ♣ *biologica*: connessa alla perturbazione dei normali ritmi circadiani delle funzioni psicofisiologiche, a partire dal ciclo sonno/veglia;
- ♣ *lavorativa*: in relazione a fluttuazioni nella performance e nell'efficienza lavorativa nell'arco delle 24 ore, con conseguenti errori ed incidenti;
- ♣ *sociale*: dovuta alle difficoltà nel mantenere le consuete relazioni sia a livello familiare che sociale, con conseguenti influenze negative sulle relazioni matrimoniali, sulla cura dei figli e

sui contatti sociali;

- ▲ *sanitaria*: concernente il deterioramento delle condizioni di benessere e di salute, che può manifestarsi soprattutto con disturbi del sonno e delle abitudini alimentari, a lungo andare, con più gravi patologie che si manifestano prevalentemente a livello gastrointestinale, neuropsichico e cardiovascolare.

La gravità di tali perturbazioni e la gravità dei conseguenti effetti dipende, da un lato, dalle caratteristiche dei sistemi di turnazione adottati e, dall'altro, dalle caratteristiche psico-fisiche e sociali delle persone interessate. Si possono pertanto rilevare sia effetti a breve termine sul sonno e la performance psico-fisica, sia effetti a lungo termine sulle condizioni di salute; ciò si può tradurre in disturbi più o meno accentuati, a carattere transitorio e/o permanente, che possono sfociare in vere e proprie malattie, con conseguenze negative sia sull'efficienza e la capacità di lavoro della persona, sia sulla sua qualità di vita.

4.7 Disturbi e patologie digestive

La maggior parte degli studi epidemiologici effettuati in questi ultimi 50 anni riportano una chiara prevalenza di disturbi gastrointestinali fra i turnisti.

Secondo diversi studi dal 20% al 75% dei turnisti che lavorano di notte (in confronto al 10-25% dei lavoratori diurni e turnisti che non lavorano di notte) riferisce disturbi dell'appetito, irregolarità nel transito intestinale con prevalente stipsi, dispepsia, bruciori di stomaco, dolori addominali, borbottamenti e flatulenza. Molti lavoratori possono sviluppare serie malattie, quali gastrite, gastroduodenite e ulcera peptica.

Già nel 1921 Vernon aveva rilevato un maggior numero di malattie dello stomaco in lavoratori a turni in fabbriche di armamenti; successivamente molti altri autori hanno posto in rilievo la prevalenza di sindromi dispeptiche, colonpatia spastica, gastroduodenite e ulcera duodenale nei turnisti.

Poichè tali affezioni hanno una chiara natura psicosomatica, si può ritenere che nella loro genesi non intervengano solo i pasti irregolari o la dieta alterata, ma che esse siano una delle manifestazioni somatiche di uno squilibrio più generale dell'organismo connesso con lo stress, sia di carattere fisico che psico-relazionale, connesso al lavoro a turni.

4.8 Disturbi e patologie neuropsichiche

I lavoratori a turni, soprattutto quelli che comprendono il lavoro notturno, lamentano più frequentemente dei lavoratori giornalieri sintomi relativi ad affaticamento cronico, disturbi del tono dell'umore, ansia, nervosismo e depressione, che spesso richiedono anche un trattamento farmacologico e/o psicoterapico.

Tali disturbi possono essere conseguenza sia della perturbazione quali-quantitativa del sonno e della desincronizzazione dei ritmi biologici circadiani, sia essere manifestazione delle difficoltà incontrate in ambito familiare e sociale. Essi possono a loro volta costituire un fattore favorente o aggravante altri disturbi o patologie di carattere psicosomatico associate al lavoro a turni, quali quelle digestive e cardiovascolari.

Occorre comunque osservare che non è facile valutare in modo appropriato l'entità di tali disturbi, sia in termini di frequenza che di gravità, in ragione di diversi motivi connessi, oltre che alle metodologie utilizzate, soprattutto alla loro diffusione nella popolazione generale e ai diversi modi di definizione e classificazione delle affezioni neuropsichiche usati nei vari paesi. Vi è da tenere in considerazione inoltre che il confine tra manifestazioni ritenute nell'ambito della "normale" variabilità e sintomi patologici non è sempre facile da definire e da valutare, e quindi da confrontare, se non si adottano metodi standardizzati e procedure omogenee (ad es. DSM IV).

La maggior parte degli studi in questo ambito sono stati condotti per mezzo di interviste e questionari volti a raccogliere la sintomatologia avvertita dai turnisti, mentre altri hanno usato metodi clinici di valutazione psicologica e psichiatrica che, se da un lato offrono maggiori garanzie di appropriatezza diagnostica, tuttavia risultano più restrittivi in termini di evidenziazione di problematiche di tipo neuro-psichico che non necessariamente sfociano in patologie conclamate. La frequenza di tali disturbi può quindi variare grandemente in relazione ai criteri utilizzati, oltre che alle diverse situazioni esaminate.

4.9 Patologie cardiovascolari

Le malattie cardiovascolari sono una, se non la maggiore, causa di morte e di disabilità nella maggior parte dei paesi industrializzati.

Anche se gli interventi terapeutici di tipo farmacologico, chirurgico e riabilitativo hanno modificato notevolmente negli ultimi anni la mortalità per tali patologie, tuttavia l'obiettivo

principale rimane la loro prevenzione, e quindi la riduzione della loro incidenza e l'attenuazione o eliminazione dei fattori di rischio.

Tali fattori sono molteplici e negli ultimi anni si è documentato come anche condizioni occupazionali contribuiscano all'eziopatogenesi delle stesse. Oltre a parecchie sostanze chimiche di uso industriale e agricolo, quali ad esempio il solfuro di carbonio, alcuni solventi, gli esteri organofosforici e l'arsenico, anche aspetti organizzativi, quali il lavoro sedentario, monotono, stressante e il lavoro a turni, sono stati identificati come fattori di rischio significativi.

Secondo lo studio di Olsen e Kristensen effettuato in Danimarca nel 1991, il rischio attribuibile ai fattori occupazionali è del 20 % ; in altri termini 1/5 dei casi di malattia ischemica potrebbero essere evitati se si eliminassero tali fattori di rischio.

L'individuazione dei meccanismi fisio-patologici che legano il lavoro a turni alle patologie cardiovascolari consente di indirizzare gli interventi preventivi, se non all'eliminazione di tale fattore di rischio in generale, almeno alla modificazione di quelle condizioni che lo rendono particolarmente pericoloso per l'apparato cardiovascolare.

Infatti, lo stress causato dal lavoro a turni può avere degli effetti negativi sul sistema cardiovascolare attraverso meccanismi sia diretti che indiretti.

I primi si riferiscono al modello dello stress e riguardano l'attivazione neuro-ormonale e neurovegetativa, in relazione ai comportamenti attivi e/o passivi di affrontare il problema, con aumentata secrezione di catecolamine e cortisolo, e conseguenti effetti sulla pressione sanguigna, sulla frequenza cardiaca, sui processi trombotici, sul metabolismo dei lipidi e del glucosio. A ciò si associa la perturbazione dei ritmi biologici circadiani, in particolare del sonno, dei lipidi plasmatici (colesterolo, trigliceridi) e dei fattori della coagulazione (fibrinogeno, protrombina).

Quelli indiretti fanno riferimento a modificazioni negli stili di vita dei turnisti, in particolare per quanto riguarda la dieta, il fumo, l'alcool e l'esercizio fisico, nonché alle interferenze sulla vita familiare e sociale, con conseguente maggiori conflitti sul piano psico-relazionale.

In passato alcuni ampi studi epidemiologici riguardanti la morbilità, l'assenteismo e la mortalità non avevano trovato differenze significative tra lavoratori turnisti e giornalieri per quanto riguarda le malattie cardiovascolari, in particolare l'angina pectoris, l'infarto miocardico e l'ipertensione. Più recentemente invece, alcuni autori hanno riportato dati che indicano una relazione tra lavoro a turni e malattie cardiovascolari, soprattutto la cardiopatia ischemica.

CAPITOLO 5: STUDIO SPERIMENTALE

5.1. Introduzione

Il ritmo sonno/veglia costituisce il più importante ritmo circadiano in grado di sostenere non solo il normale funzionamento delle funzioni biologiche, ma anche di garantire buone condizioni psico-fisiche. Il lavoro a turni rappresenta la principale condizione lavorativa in grado di perturbarlo e quindi di causare significative alterazioni del sonno che, a loro volta, influenzano negativamente sia la performance lavorativa che la salute.

Nei turnisti infatti si registra una riduzione sia della durata che della qualità del sonno, documentata dal sovvertimento della regolare successione delle fasi n-REM e REM con riduzione del sonno REM nel sonno diurno dopo il turno di notte, e dalla riduzione delle fasi 2 e REM nel sonno notturno precedente il turno del mattino.

A lungo andare tale condizione può portare a gravi e persistenti disturbi del sonno e favorire il manifestarsi di sindromi neuro-psichiche (fatica cronica, sindromi ansiose e/o depressive), oltre che costituire un fattore di rischio per molteplici patologie, cardiovascolari in particolare, e probabilmente anche tumori (Ohida 2001; Costa 2010).

La strutturazione degli schemi di turno influisce in modo rilevante su tali aspetti e sulle capacità di adattamento dei turnisti, che risultano spesso frustrati e affaticati dai continui cambiamenti degli orari di lavoro. La direzione della rotazione dei turni (in senso orario o antiorario), la durata del turno, il numero di notti consecutive, fattori organizzativi (carico di lavoro), fattori individuali (età, sesso, stili di vita, strategie di coping) e fattori sociali, costituiscono i principali fattori organizzativi in grado di influenzare significativamente il grado di tolleranza dei turnisti e quindi gli effetti sulla loro efficienza psico-fisica e salute (Akerstedt 1991, 1998).

Conseguentemente, interventi volti a contrastare tali inconvenienti si basano principalmente su una migliore organizzazione del lavoro in base a criteri ergonomici, che si occupano in particolare della creazione di una rotazione lavorativa in senso orario, minimizzare la sequenza di turni di notte, gestire i tempi tra la fine di un turno e l'inizio del successivo, della durata del turno in base al carico di lavoro, nonché dell'adozione di orari di lavoro flessibili.

Tra le misure preventive, per limitare tali effetti negativi, la contromisura principale è quella di progettare i turni di lavoro secondo criteri ergonomici volti ad evitare o ridurre al minimo

l'interruzione dei ritmi circadiani delle funzioni biologiche e l'accumulo di deficit di sonno e stanchezza (Knauth et al.,1993). Tra questi vi sono indicazioni per evitare un gran numero di turni di notte consecutivi, preferendo sistemi di rotazione rapida a quella lenta o a schemi di lavoro notturno permanente (anche per motivi sociali), preferendo una rotazione in senso orario a quella in senso antiorario, oltre ad impostare la lunghezza del turno in base alla richiesta psico-fisica e ad un numero adeguato di giorni di riposo tra i turni, in particolare dopo il lavoro notturno.

Negli ultimi anni si è verificata una tendenza generale verso turni di rotazione veloce sia in schemi di turnazione "3x8" che in "2x12", soprattutto in relazione alla necessità di ri-calibrare (e ridurre) le ore di lavoro settimanali e migliorare il bilanciamento del lavoro e del tempo sociale.

I sistemi di turnazione a rotazione rapida sono preferibili a quelli lenti, dal momento che minimizzano i disagi circadiani e il rischio del debito cumulativo di sonno, così come una emarginazione sociale prolungata. Inoltre, la rotazione in senso orario (mattina-pomeriggio-sera) è preferibile al senso antiorario (notte-pomeriggio-mattina) in quanto evita i cosiddetti "ritorni veloci", cioè mattina e turno di notte nello stesso giorno (Knauth, 1993). Tuttavia, molti turnisti, in particolare le donne con elevato carico familiare (figli e/o genitori anziani) preferiscono turni a schema "3x8" con rotazione in senso antiorario e ritorno rapido in quanto danno la priorità agli impegni familiari (aventi fino a 80 ore di intervallo tra i cicli di spostamento) a scapito del sonno e della fatica (solo un intervallo di 8 ore tra i singoli turni).

Un grande dibattito è ancora aperto sulla accettabilità di turni continui da 12 ore, gli spostamenti verso questo tipo di schema di turnazione sono sempre più popolari in numerosi settori lavorativi, compresa l'assistenza sanitaria, a causa di fattori organizzativi e sociali (la settimana di lavoro compressa, il lavoro stagionale, il lavoro a tempo pieno e part-time combinati, il lavoro nel fine settimana, la reperibilità sul lavoro, il conflitto tra lavoro e non lavoro). La questione controversa è come possono essere utilizzati al fine di massimizzarne i vantaggi e limitare il più possibile gli svantaggi (Tepas 1985; Wallace e Greenwood 1995; Smith L. et al 1998; Loudon 2008).

Tuttavia, è chiaro che l'aumento del 50% del turno di lavoro, possa portare ad un eccessivo affaticamento e, soprattutto di notte, alla diminuzione della vigilanza e della prestazione, con conseguente maggior rischio di errori, incidenti e infortuni (Akersed 1998; Kogi 1991; Wilson Rosa 1995; Kundi, 1995; Lees & Laundry, 1998; Baker et al. 2003, Smith, 1998; Folkard, 1990; Tucker, 1996).

Alcuni studi hanno stimato il rischio relativo agli incidenti al mattino, pomeriggio e notte negli schemi di turno "3x8", mostrando un aumento del rischio del 18% nel turno pomeridiano, e del 30% nel turno di notte, rispetto al turno del mattino. Inoltre, altri studi hanno riportato che il

rischio aumenta con il susseguirsi dei turni, aumentando di circa il 6% nella seconda notte, del 17% nella terza notte, e oltre il 36% nella quarta notte (Blanchflower, 1986).

Anche la lunghezza delle ore di turno è un fattore chiave per gli incidenti legati alla fatica, come riportato da tre studi che hanno esaminato le tendenze statistiche nazionali sugli incidenti. L'analisi aggregata di vari studi condotti in industrie inglesi ha mostrato un aumento quasi esponenziale degli incidenti dopo l'ottava ora di lavoro (Rosa, 1995), questo è stato evidenziato anche in Svezia, esaminando la banca dati nazionale degli infortuni sul lavoro (Moore, 1990), e in Germania attraverso i registri di assicurazione sugli incidenti industriali (Vernon). Secondo questi studi è possibile stimare un doppio rischio di incidente quando si lavora in chiave di turno da 12 ore rispetto a quella di 8 ore. Anche una recente indagine di oltre 75.000 lavoratori degli Stati Uniti nel corso di un periodo di 4 anni ha confermato un maggiore rischio di infortuni strettamente correlati ad un progressivo aumento delle ore di lavoro e alla riduzione della durata del sonno (Osborne).

Inoltre, il periodo di servizio prolungato può favorire una maggiore esposizione ad inquinanti ambientali, sostanze tossiche e rischi fisici, aumentando così il rischio di intossicazione o danni alla salute, anche se i valori limite di sicurezza (di solito fissate per le 8 ore di lavoro a turno) siano rispettati. D'altra parte i turni di 12 ore sono spesso preferibili a quelli da 8 ore in quanto riducono il numero di giorni lavorativi, tra cui un minor numero di turni di notte, permettendo, inoltre, blocchi più lunghi e più frequenti di giorni liberi tra i cicli di turni, favorendo così il recupero psico-fisico e la gestione familiare e la vita sociale (Gadbois, 1981; Saito et al. 1987; Tucker et al. 1996; Lowden et al. 1996; Knauth 2001 e Loudon 2008). Gli schemi a 12 ore, riducono altresì i tempi ed i costi di pendolarismo, il personale può essere impiegato più facilmente, anche se risulta più difficile coprire il personale in caso di assenze impreviste, gli straordinari sono ridotti a causa dei turni più lunghi, tuttavia può favorirsi l'instaurarsi del lavoro "in nero" nei giorni liberi (Tepas 1985; Folkard; Smith et al. 1998).

Ovviamente l'equilibrio tra questi controversi aspetti e le relative conseguenze per la salute e il benessere, dipende in gran parte dalla loro interazione con i fattori che intervengono in materia sia di lavoro (ovvero il carico di lavoro e le attività, le ore totali di lavoro, il personale e lo stipendio) sia di caratteristiche personali (età, sesso, motivazione, atteggiamenti, composizione della famiglia e interessi sociali) (Wallace e Greenwood 1995; Smith L et al. 1998; Smith PA et al. 1998; DiMilia 1998; Loudon 2008).

In merito al sonno e alla perturbazione dei ritmi circadiani, dagli studi si evince che complessivamente i turni da 12 ore generano risultati contrastanti in merito a cambiamenti in termini di sonno e salute psicologica, anche se gli studi sono prevalentemente trasversali e abbastanza eterogenei in termini di settori di lavoro e di composizione dei gruppi, quindi non

sempre ben comparabili ed interpretabili. (Peacock et al. 1983; Rosa 1989; Lees, 1989; Duchon e Smith 1993; Williamson 1994; Kundi et al. 1995; Axelsson et al. 1998; Lowden et al. 1998; Fischer et al. 2000; Mitchell e Williamson 2000; Yamada et al. 2001).

5.2. Obiettivo dello studio

Obiettivo dello studio è stato quello di verificare, in un gruppo di infermieri turnisti, impiegati in due sistemi di turno già impostati su alcuni basilari criteri ergonomici favorevoli (rotazione rapida con una o due notti di lavoro consecutive e posticipo dell'orario di inizio del turno del mattino):

- se il tipo di attività svolta (Emergenza/Urgenza Vs. Degenza) avesse un'influenza sul sonno di turnisti con lo stesso schema di rotazione "3x8";
- se vi fossero differenze nella quantità e qualità del sonno tra due sistemi di turno a rotazione rapida ("3x8" e "2x12") nella stessa area di lavoro (Emergenza/Urgenza).

5.3. Materiali e Metodi

5.3.1 Descrizione del campione

Sono stati inclusi 294 infermieri (213 femmine, 81 maschi), con un età media di 33.77 ± 9.13 anni (range 22-56 anni), afferenti presso 15 reparti dell' Ospedale Policlinico Ca' Granda di Milano.

Gli infermieri esaminati presentavano un'anzianità lavorativa di 11.6 ± 9.9 anni. Il 69.5% lavorava presso i reparti di Emergenza-Urgenza, come la sala parto, patologia neonatale, unità di rianimazione, pronto soccorso, unità coronarica, mentre il restante 30.5% proveniva dall'area della Degenza, come le pediatrie 1 e 2, bronco-pneumologia, chirurgia vascolare, medicina d'urgenza, oncologia, chirurgia pediatrica e polispecialistico.

Gli infermieri lavoravano in 3 schemi di turnazione rapida:

- ♣ "3x8" corto in 5 giorni a rotazione ultrarapida chiamato ("3x8x5"): 1°giorno: Pomeriggio (14-21); 2° giorno: Mattino (07-14) e Notte (21-07); 3° giorno: Smonto Notte; 4° e 5° giorno: Riposo. (P-MN-Sn-R1-R2);
- ♣ "3x8" lungo in 6 giorni a rotazione rapida chiamato ("3x8x6"): 1°giorno: Pomeriggio (14-21); 2° giorno: Mattino (07-14); 3° giorno: Mattino (07-14) e Notte (21-07); 4° giorno:

Smonto Notte; 5° e 6° giorno: Riposo. (P-M-MN-Sn-R1-R2);

- ▲ “2x12” in a 5 giorni chiamato (“2x12x5”): 1°giorno: Giorno (07-19); 2° giorno: Notte (19-07); 3° giorno: Smonto Notte; 4° e 5° giorno: Riposo. (G-N-Sn-R1-R2).

E' da notare che nella turnazione “3x8” la durata dei turni del pomeriggio e del mattino erano di 7 ore, mentre la notte di 10 ore.

Un sottogruppo di 30 infermieri volontari, per tutta la durata del ciclo di turnazione “pura” (giorni lavorativi e giorni di riposo) è stato oggetto di ulteriori approfondimenti: del monitoraggio del sonno mediante la strumentazione attigrafica e dei parametri biologici attraverso la secrezione salivare, quest'ultima in due momenti specifici della giornata, alle 07:00 del mattino e alle 23:00 di sera.

Gli infermieri arruolati per il monitoraggio del sonno e degli ormoni (cortisone, cortisolo e melatonina), hanno un'età compresa tra i 23 e i 46 anni (media 34.3) ed un'anzianità lavorativa compresa tra 1.4 e 26 anni. Tutti i soggetti erano in buona salute e non assumevano farmaci.

I soggetti reclutati erano così suddivisi:

- ▲ 10 soggetti (7F;3M) afferenti dal reparto polispecialistico con turnazione “3x8” lungo
- ▲ 10 soggetti (3F;7M) afferenti dal reparto rianimazione con turnazione “3x8” corto
- ▲ 10 soggetti (7F;3M) afferenti dal reparto sala parto con turnazione “2x12”

5.3.2 Strumenti

Tutti i soggetti hanno effettuato una intervista semi-strutturata ed hanno compilato due questionari composti da batterie testali. Il sottogruppo selezionato per il monitoraggio del sonno mediante attigrafia e la rilevazione dei parametri biologici ha compilato un ulteriore questionario e un diario del sonno.

Tutti gli strumenti utilizzati sono disponibili in appendice.

Intervista semi-strutturata:

Questionario sul lavoro a turni: lo Standard Shiftwork Index

A tutti i soggetti, attraverso un colloquio diretto con l'esaminatore, è stata presentata

un'intervista semi-strutturata volta a raccogliere informazioni e ad indagare i seguenti aspetti:

- a) Dati biografici personali: età, sesso, titolo di studio e formazione professionale;
- b) Condizioni familiari e sociali: stato civile, composizione della famiglia, attività del coniuge, condizioni abitative, modi e tempi di viaggio tra casa e lavoro, abitudini ed orari alimentari e di sonno, gestione dei figli e altri carichi assistenziali;
- c) Condizioni lavorative: qualifica, anzianità di lavoro, orari di lavoro e di turno, organizzazione del lavoro, fonti di stress, soddisfazione lavorativa, turno meno gradito, vantaggi e svantaggi del lavorare a turni, rapporti con i colleghi e con i superiori, episodi di violenza sul lavoro, DPTS (disturbo post traumatico da stress), infortuni/incidenti occorsi, molestie sessuali sul lavoro;

Questionario 1:

A tutti i soggetti, è stato presentato un questionario sul lavoro a turni, che si basa essenzialmente sullo "Standard Shiftwork Index", un questionario composito elaborato alcuni anni fa, sotto l'egida del Shiftwork Committee dell'ICOH, da parte del gruppo inglese di Folkard e coll.

Esso è costituito da una serie di questionari con lo scopo di fornire una comprensiva, ma anche ragionevolmente sintetica, batteria di scale standardizzate, dotate di buone proprietà psicometriche, in grado di analizzare i principali aspetti e problemi concernenti la salute psico-fisica dei lavoratori turnisti.

Esso indaga in particolare i seguenti aspetti:

- a) Condizioni di salute: sonno, affaticamento cronico, disturbi psichici minori, disturbi digestivi e cardiovascolari;
- b) Caratteristiche comportamentali e di personalità: Introversione/Estroversione, Nevroticismo, Ansia cognitiva e somatizzata, Rigidità/Flessibilità negli orari di sonno, Vigorosit /Labilit  nel vincere la sonnolenza, Mattutinit /Serotinit , Modalit  di coping.

Si sottolinea che le misure ottenute con il questionario hanno validit  essenzialmente in riferimento al confronto tra gruppi, mentre hanno scarso significato dal punto di vista individuale, se non in termini di screening generale, ma non sicuramente in termini diagnostici; peraltro, nessuna delle scale sopracitate, eccetto il GHQ di Goldberg e l'EPI di Eysenk, ha degli indici di riferimento "normali" relativi alla popolazione generale.

- *Soddisfazione lavorativa (Domanda 1):*

Si compone di 5 items che indagano il livello di soddisfazione sul lavoro. La scale è una versione ridotta del Job diagnostic Survey (Hackman e Oldham, 1975), nei riguardi del quale ha dimostrato una buona consistenza interna.

Il punteggio totale (minimo 5, massimo 35) si ottiene sommando i punteggi (da 1 a 7) delle singole risposte, dopo aver invertito i punteggi relativi alle domande b) ed e).

Più alto il punteggio, maggiore è la soddisfazione.

- *Dissonanza Emotiva (Domanda 2):*

Si compone di 11 items che indagano il grado di dissonanza emotiva.

- *Effort/Reward Imbalance (ERI- Siegreist J, 1996) (Domande 3-4):*

Si tratta di un questionario autosomministrato che valuta la percezione dello stress connesso con il lavoro. Si compone di 19 items ed enfatizza il ruolo svolto dalla presenza di uno squilibrio tra obblighi e compiti da ottemperare (Effort) e ricompense ottenute in corrispondenza (Reward) rispetto alla salute psicofisica. Nel modello ERI le ricompense includono sia la stima (Reward Immateriale), che dimensioni quali le opportunità di guadagno, di carriera e la sicurezza del lavoro (Reward Materiale). Una ulteriore determinante intrinseca a condizioni di elevato sforzo e scarsa ricompensa è stata individuata in uno specifico atteggiamento nei confronti del lavoro, definito Overcommitment (domanda 4), consistente nella tendenza all'eccessivo coinvolgimento nel lavoro.

- *Estroversione e Nevroticismo (Domande 5):*

Deriva dalla versione a 12 items dell'Eysenck Personality Inventory (Eysenk and Eysenk, 1964), che valuta due importanti dimensioni di personalità:

- Nevroticismo: domande b, d, f, h, j, l.

- Estroversione: domande a, c, e, g, i, k.

Ci sono due modalità di calcolo:

a) sommando i punteggi tali e quali in base alle 4 modalità di risposta definite;

b) accorpando in maniera bimodale le colonne di risposta (per la prima e la seconda, da sinistra, il valore è 0; per la terza e la quarta il valore è 1) e quindi sommando i punteggi così ottenuti. Si calcola il punteggio separatamente per le due dimensioni e a punteggi più bassi corrispondono più alti livelli di nevroticismo ed estroversione.

- Modalità di coping (Domanda 6):

Il questionario è stato predisposto basandosi sul Coping Strategies Inventory (Tobin et al. 1984), utilizzando la forma ridotta a 8 items, relativi ad altrettante basilari strategie di coping, con riferimento a quattro aree problematiche per il turnista: sonno, vita sociale, vita familiare e lavoro.

Sommando i valori delle risposte date si possono valutare due componenti:

- a) l'impegno ("engagement"): domande a, b, c, d.
- b) il disimpegno ("disengagement"): domande e, f, g, h.

Tali due componenti si possono calcolare globalmente o scomporre per ognuna delle 4 aree considerate. Nel presente questionario esse sono riferite solo all'area sociale.

- Condizioni familiari e sociali (Domanda 8):

Il questionario si basa sul Quality of Life Survey (Wallace, 1990) e l'Impairment in Social Activities Scales (Nachreiner, 1975).

Le tre domande valutano il grado di interferenza: la somma totale fornisce una misura di disagio globale.

- Tipo circadiano (Domanda 9):

Il questionario deriva dal Circadian Type Questionnaire (Folkard et al., 1979) e consiste di 18 items che indagano due fattori ritenuti importanti nel condizionare l'adattamento al lavoro a turni, quali:

- Labilità/Vigorosità nel vincere la sonnolenza (domande a, d, f, g, l, m, o, q, s, t).
- Flessibilità/Rigidità delle abitudini di sonno (domande b, c, e, h, i, n, p, r).

Il punteggio si ottiene separatamente sommando i valori delle risposte alle rispettive domande.

Per entrambi i fattori, più alto è il punteggio maggiore è la tendenza verso la prima delle due definizioni della dimensione, ossia verso la "Labilità nel vincere la sonnolenza" e la "Flessibilità delle abitudini di sonno".

- Disturbi digestivi e cardiocircolatori (Domanda 11):

Le domande sono state predisposte basandosi su alcuni questionari già estesamente utilizzati e validati quali l'Inventory of Subjective Health (Dirken, 1967) e l'Health Survey (Spence et al., 1987), oltre che dopo verifiche con specialisti gastroenterologi e cardiologi.

Si utilizzano i primi 16 items, di cui i primi 8 - da a) a h) - riguardano i disturbi digestivi, mentre

i secondi 8–da i) a p) - riguardano i disturbi cardiocircolatori, che vengono calcolati indipendentemente sommando i punteggi delle rispettive domande; gli ultimi due items vengono valutati separatamente. Più alto è il punteggio (minimo 8, massimo 32), maggiori sono i disturbi.

- Disturbi psichici minori (Domanda 12):

Si tratta della versione ridotta a 12 items del General Health Questionnaire (Goldberg, 1972), largamente utilizzato per lo screening di disturbi psichici minori, quale misura di salute mentale, nella popolazione generale.

Vi sono due possibili modalità di calcolo:

a) assegnando il valore 0, 1, 2 e 3 alle quattro colonne di risposta, da sinistra a destra, e sommando i valori corrispondenti alle risposte delle singole domande;

b) accorpare in maniera bimodale le colonne di risposta (per la prima e la seconda, da sinistra, il valore è 0; per la terza e la quarta il valore è 1) e quindi sommando i punteggi così ottenuti.

Più alto è il punteggio totale (minimo 0, massimo 36), minore è il livello di salute.

- Carico di lavoro (Domanda 15):

Si tratta di una tabella che indaga nei diversi momenti del turno di lavoro (mattino, pomeriggio e notte) il carico di lavoro percepito sia fisico sia mentale ed emotivo, attraverso una scala likert a 5 punti, da 1 (molto leggero) a 5 (molto pesante).

- Disturbi del sonno (Domanda 17):

Tale parte è stata costruita in base a numerosi questionari esistenti, ma facendo particolare riferimento alla sezione sul sonno del questionario australiano Quality of Life Survey (Wallace, 1990).

Si può calcolare un punteggio totale (minimo 24, massimo 120) relativo ai disturbi del sonno in senso globale, sommando tutti i punteggi delle domande e di tutti i turni, sia un punteggio parziale (minimo 6, massimo 30) relativo a ciascun turno, sommando i punteggi relativi al singolo turno.

Più alto è il punteggio, maggiori sono i disturbi.

- Naq (Negative Acts Questionnaire) (Domanda 18):

Tale questionario, ideato e successivamente rivisitato da Einaser (1997), si compone di 9 domande che indagano la frequenza a 5 livelli (mai-quotidianamente) negli ultimi sei mesi nell'ambiente lavorativo, misurando le potenziali conseguenze del mobbing e delle molestie a livello sia individuale che organizzativo.

Questionario 2:

Il questionario 2 si compone di tre parti, la prima parte Questionario sulla storia e la presenza dei disturbi del sonno (Associazione Italiana Medicina del Sonno AIMS): una intervista semi-strutturata creata dall'AIMS in collaborazione con la Medicina del Lavoro, volta ad indagare i disturbi del sonno.

- *Epworth Sleepiness Scale (Johns, 1991)*

Scala di misurazione della sonnolenza. L'ESS è composta da 8 items che riguardano altrettante situazioni per le quali il soggetto deve indicare la facilità con cui tenderebbe ad addormentarsi. Il punteggio attribuibile va da 0 “non mi addormenterei” a 3 “mi addormenterei quasi sicuramente. Generalmente punteggi > 11 per gli uomini e > 9 per le donne sono considerati indicativi di eccessiva sonnolenza diurna (Whitney et al., 1998).

- *L'Indice di capacità di lavoro (Work Ability Index)*

Si tratta di un questionario predisposto e validato da un gruppo di ricerca (Ilmarinen, Kuomi et al. 1998) ed è orientato ad un uso pratico nel campo della Medicina del Lavoro.

Esso rappresenta la valutazione da parte dello stesso lavoratore circa la propria capacità di lavoro e mostra una buona correlazione con i riscontri clinici.

Esso è calcolato sulla base delle risposte date alle domande del questionario, che prendono in considerazione sia le richieste fisiche e mentali del compito lavorativo che lo stato di salute e le risorse del lavoratore. Il lavoratore dovrebbe compilare il questionario prima del colloquio con il Medico del Lavoro che, se necessario, integra le informazioni mancanti o carenti con l'aiuto dello stesso lavoratore.

Viene quindi calcolato il punteggio secondo le istruzioni, il cui risultato può variare tra 7 e 49. Questo numero descrive l'opinione che lo stesso lavoratore ha della propria capacità di lavoro e, in base ad esso, vengono definiti il livello di capacità di lavoro e gli obiettivi da perseguire secondo lo schema seguente:

Punteggio	Capacità di lavoro	Obiettivi
7 - 27	Scadente	ristabilire la <i>capacità di lavoro</i>
28 - 36	Mediocre	migliorare la <i>capacità di lavoro</i>
37 - 43	Buona	sostenere la <i>capacità di lavoro</i>
44 - 49	Eccellente	mantenere la <i>capacità di lavoro</i>

Questionario per l'attigrafia:

Solo il campione di 40 soggetti selezionato per la campionatura degli ormoni mediante secrezione salivare e monitoraggio delle variabili ipniche attraverso attigrafia per tutta la durata di un ciclo di turnazione ha compilato in aggiunta questo questionario che comprende:

- Fatica cronica

La fatica cronica viene definita come uno stato di stanchezza generalizzata con mancanza di energia, indipendente dalla quantità di sonno e che persiste anche nei giorni di riposo e di vacanza.

Esso viene valutato mediante 10 domande, di cui 5 orientate positivamente, ad indicare una sensazione generale di vigore e di energia, e 5 orientate negativamente per segnalare sensazioni generali di stanchezza. Il punteggio ottenuto in queste ultime, ossia le domande a), c), e), g), i), deve essere invertito prima di procedere alla somma totale.

Più alto è il punteggio (minimo 10, massimo 50), maggiore è l'affaticamento cronico.

- Ansia cognitiva e somatizzata

Si tratta del Cognitive-Somatic Anxiety Questionnaire (Schwartz et al., 1978), che misura il livello di ansia per mezzo di 14 domande, di cui 7 orientate agli aspetti cognitivi (c, e, g, i, k, m, n) e 7 orientate ai sintomi somatici (a, b, d, f, h, j, l).

Sommando i punteggi delle rispettive risposte si può calcolare sia il punteggio relativo alle due componenti separatamente sia il punteggio di ansia globale.

Più alto il punteggio, maggiore è il livello di ansia.

- Mattutinità/serotinità

Si tratta del Composite Morningness Questionnaire (Smith et al., 1989) che si compone di 13 items, 9 derivati dalla Morningness Scale (Horne e Ostberg, 1976) e di 4 dalla Diurnal Type Scale (Torsvall e Akerstedt, 1980), selezionati dopo analisi fattoriale tra i 26 items costituenti i due questionari di partenza.

Più alto è il punteggio totale maggiore è il grado di Mattutinità, che può essere così valutata:

- Tipo mattutino: 44 e oltre
- Tipo intermedio: 23-43
- Tipo serotino: 22 o meno

- *Diario del sonno*

Il diario è uno strumento di facile utilizzo, economico e che permette di controllare i cambiamenti dei parametri del sonno, confrontando le misurazioni rilevate in un arco di tempo anche lungo (settimane o mesi).

Il diario viene compilato quotidianamente dal soggetto e fornisce informazioni riguardo la latenza di addormentamento (Sleep Latency, SL), la frequenza e la durata totale dei risvegli (tempo di veglia intrasonno: Wake-time After Sleep-Onset, WASO), il tempo totale di sonno (Total Sleep Time, TST), il tempo complessivo trascorso a letto (Time In Bed, TIB) e l'efficienza di sonno (Sleep Efficiency, SE) calcolata come rapporto fra TIB e TST secondo la seguente formula: $[(TST/TIB) \times 100\%]$. Un ulteriore dato fornito dai diari e utilizzato per questo studio è la qualità del sonno (QL) soggettivamente percepita dal paziente ("valuti la qualità del suo sonno la scorsa notte") su una scala da 1 a 10 (1=molto scarsa; 10=molto buono).

Inoltre, si è registrato il livello di sonnolenza quantificato sulla scala della sonnolenza e/o vigilanza (Karolinska Sleepiness Scale) prima di coricarsi, al risveglio, prima, metà e fine turno lavorativo.

Anche se il diario del sonno non riflette i valori assoluti ottenibili con una polisonnografia, questo rimane la più pratica modalità per ottenere misure ripetute dei pattern di sonno e rappresenta un indice affidabile nella valutazione di alcune problematiche relative al sonno, come ad esempio dell'insonnia (Coates et al., 1982).

- *Attigrafia*

Per l'attigrafia è stato utilizzato il modello Motionlogger Watch (Ambulatory Monitoring Inc., Ardsley, NY), dal quale sono state analizzate le variabili ipniche principali:

- ♣ Tempo totale trascorso a letto
- ♣ Tempo totale di sonno
- ♣ attività media
- ♣ latenza all'addormentamento;
- ♣ veglia intrasonno (WASO);
- ♣ indice di frammentazione del sonno
- ♣ efficienza di sonno

– *Campionamento ormoni*

Per il campionamento ormonale di cortisolo, cortisone e melatonina, ci si è avvalsi delle salivette (Salivette® - Sarstedt AG, Nümbrecht, Germany), e l'analisi è stata effettuata mediante cromatografia liquida associata a spettrofotometria di massa (Fustinoni et al., 2013).

5.4 Analisi statistica

I dati sono stati analizzati utilizzando il programma SAS versione 9.2.

Per valutare l'evoluzione dei parametri sono state calcolate medie e deviazioni standard e frequenze assolute e relative di variabili rispettivamente continue e categoriche. I confronti tra medie sono stati valutati con il test t di Student, mentre i confronti tra proporzioni sono stati effettuati con Chi2 o test esatto di Fisher.

I correlati dei disturbi del sonno sono stati valutati mediante Modello Lineare Generalizzato.

5.5. Risultati

5.5.1. Confronto nella turnazione “3x8” dell’area “Emergenza-Urgenza” e “Degenza”

Sono stati confrontati 170 infermieri afferenti all’area di “Emergenza/Urgenza” con 78 infermieri afferenti all’area di “Degenza”. Entrambi i gruppi erano prevalentemente composti da donne (68% in Emergenza-Urgenza e 75% nella Degenza). La Tabella 5.1 riporta i principali dati anagrafici, ove non risultano differenze statisticamente significative tra i due sessi nell’area “Emergenza/Urgenza, mentre nell’area “Degenza” gli infermieri maschi presentano un’età media e un’anzianità di lavoro significativamente superiori rispetto alle colleghe e agli altri due gruppi dell’area “Emergenza/Urgenza”; tra le donne delle due aree non vi sono differenze significative né per età e anzianità di lavoro come infermiere, né per lo stato civile.

	Emergenza/Urgenza		Degenza	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne
No.	54	116	20	58
Età (anni)	33.9±8.1	32.1±9.4	39.1±9.1	34.8±9.6
Anzianità di lavoro come infermiere	8.2±8.5	8.5±9.3	14.9±8.7	10.9±9.3
Stato civile (%)				
Coniugata/o-Convivente	38.9	32.7	65.0	24.1
Nubile/Celibe	55.6	62.8	30.0	67.2
Separati/divorziati	5.6	4.4	5.0	6.9
Figli				
0	79.6	85.0	50.0	84.5
1	7.4	6.2	20.0	6.9
2+	13.0	9.0	30.0	8.6

Tabella 5.1: Dati demografici dei soggetti esaminati

La Tabella 5.2 riporta i principali item relativi alle condizioni di lavoro nelle due aree. Si osserva un campione più giovane nell’area emergenza/urgenza rispetto ai colleghi afferenti all’area degenza $t=-2.32$ $p<.05$.

Il livello di soddisfazione lavorativa è di grado medio-alto in entrambe le aree, mentre sia il carico ($t=2.62$ $p<.01$) che la dissonanza ($t=3.19$ $p<.01$) emotiva sono significativamente maggiori nell’area “emergenza/urgenza”. Risultano bassi in entrambe le aree sia le interferenze casa/lavoro che i disturbi digestivi, cardiovascolari e psichici minori, pur se questi ultimi risultano leggermente superiori nell’area “degenza” ($t=-2.88$ $p<.01$).

La metà dei soggetti, in entrambe le aree, ritiene che i vantaggi connessi al lavoro a turni superino gli svantaggi, prevalentemente in relazione al maggior tempo libero a disposizione per la vita familiare. Ciò è confermato dal fatto che il turno meno gradito risulta essere quello del pomeriggio, in quanto “occupa di fatto l’intera giornata”, mentre il turno notturno risulta il più

gradito.

Molte delle condizioni lavorative e di salute risultano simili in entrambe le aree indagate, ma negli infermieri dell'area "emergenza/urgenza" il "carico di lavoro psico-fisico" risulta significativamente più elevato in tutte le turnazioni analizzate rispetto all'area "degenza": nel turno del mattino (3.8 vs 3.5; $t=2.49$ $p<.05$), del pomeriggio (3.8 vs 3.5 ; $t=2.53$ $p<.05$) e di notte (3.6 vs 3.2 ; $t=2.65$ $p<.01$).

Nel turno del Mattino il carico di lavoro risulta maggiore rispetto agli altri due turni: nell'area dell'"Emergenza/Urgenza" esso risulta maggiore in modo statisticamente significativo rispetto al turno di Notte ($t=3.57$, $p<.01$), così come anche il turno del Pomeriggio rispetto alla Notte ($t=2.89$, $p<.05$); lo stesso nell'area della "Degenza" esso risulta significativamente maggiore rispetto alla Notte sia nel turno del Mattino ($t=2.99$, $p<.01$), come pure nel turno del Pomeriggio ($t=2.41$, $p<.05$).

Gli infermieri dell'area emergenza/urgenza mostrano minor estroversione $t=-2.24$ $p<.05$ e coinvolgimento nel lavoro (overcommitment) $t=-2.61$ $p<.05$ rispetto ai colleghi dell'area della degenza ma riferiscono una maggior flessibilità agli orari di lavoro e agli orari di sonno dei colleghi della degenza, rispettivamente ($t=2.66$ $p<.01$ e $t=2.02$ $p<.05$).

	<i>Range</i>	EMER/URG	DEGENZA
No.		170	78
Età		32.6±9.0	35.8±9.6*
Anzianità lavorativa		10.8±10.0	13.5±9.9
Soddisfazione lavorativa	<i>12-35</i>	25.5±4.6	26.1±4.4
Carico emotivo	<i>2-5</i>	3.43±0.5	3.20±0.5**
Dissonanza emotiva	<i>1-5</i>	2.82±0.8	2.41±0.7**
Interferenza casa/lavoro	<i>3-15</i>	8.85±2.7	9.22±2.9
Disturbi digestivi	<i>8-32</i>	14.5±5.0	15.6±5.3
Disturbi cardiovascolari	<i>8-23</i>	11.3±3.2	12.1±3.2
Disturbi psichici minori (GHQ)	<i>2-31</i>	10.3±3.8	12.3±5.0**
Effort / Reward Imbalance	<i><1</i>	0.76±0.3	0.83±0.4
Overcommitment	<i>6-24</i>	12.4±3.0	13.8±3.3*
Engagement	<i>4-20</i>	14.9±2.6	14.6±2.3
Flessibilità agli orari di sonno	<i>8-40</i>	27.3±6.2	25.2±5.8*
Social impairment	<i>3-15</i>	8.71±2.8	9.29±2.9
Neuroticismo	<i>6-24</i>	17.7±2.8	17.7±2.6
Estroversione	<i>6-24</i>	12.4±3.3	13.6±3.0*
Languidity (drowsiness)	<i>10-50</i>	32.2±7.0	30.3±6.8
Disengagement	<i>4-20</i>	11.8±2.6	12.0±2.3
Energia		44.6±8.4	45.7±7.7
Disturbi del sonno	<i>24-120</i>	62.3±14.0	62.8±13.6
Variabilità degli orari di lavoro	<i>01/08/40</i>	2.47±1.0	2.62±1.1
Flessibilità degli orari di lavoro	<i>8-40</i>	4.44±0.7	4.09±1.0**
Interferenza sulla vita sessuale	%	25.2	29.5
Mattutini	%	54.6	56.5
Shiftwork			
Vantaggi > Svantaggi	%	49,7	50
Turno meno gradito			
<i>Mattino</i>	%	28.3	28.2
<i>Pomeriggio</i>	%	50.0	39.7
<i>Notte</i>		16.9	19.2
Carico di lavoro psico-fisico			
<i>Mattino</i>	<i>1-5</i>	3.87±0.65	3.58±0.69*
<i>Pomeriggio</i>		3.83±0.67	3.52±0.66*
<i>Notte</i>	<i>1-5</i>	3.65±0.83	3.25±0.88**

Tab.5.2: variabili relative alle condizioni di salute psico-fisica e lavorativa degli infermieri con turno “3x8” dell'area “Emergenza/Urgenza” e “Degenza”. Per ciascun parametro è stata riportata la media±deviazione standard (DS). *p<.05; **p<.01; ***p<.001

In entrambe le aree si rilevano maggiori problematiche relative al sonno sia per il turno di Notte che per quello di Mattina, mentre non si rilevano difficoltà per i turni del Pomeriggio e nei giorni di Riposo (Tabella 5.3).

In entrambi i gruppi la percentuale degli infermieri che lamentano “un sonno insufficiente” e “senso di stanchezza” è più alta nel turno notturno ($X^2=4.65$; $p=0.05$), mentre la “scarsa sensazione di riposo” è molto più alta nell'area dell'Emergenza/Urgenza rispetto alla Degenza ($X^2=3.84$; $p=0.05$).

Nella “Degenza” il 40% dei soggetti riporta una scarsa qualità del sonno nel turno del Mattino, e un terzo dopo il turno di Notte.

Anche i punteggi medi globali rilevati al questionario dei disturbi del sonno risultano maggiori nei turni di Mattina e di Notte rispetto al Pomeriggio in entrambe le aree (comunque sono attorno al valore centrale della scala), con valori leggermente superiori nel turno di Mattina nell'area della “Degenza”.

Come atteso, i soggetti “mattutini” presentano livelli più elevati di disturbi del sonno nel turno di Notte nell'area “Emergenza/Urgenza” ($t=2.19$; $p<0.05$), ma minori nella “Degenza” ($t=2.41$; $p<0.05$), mentre per converso i soggetti “serotini” presentano maggiori disturbi nei turni del mattino in entrambe le aree: “Emergenza/Urgenza” ($t=-2.37$; $p=0.02$) e “Degenza” ($t=-2.65$, $p=0.02$).

In un modello multivariato, aggiustato per età, area di lavoro (emergenza-degenza), cronotipo (mattutini-serotini), variabilità e flessibilità agli orari di lavoro, labilità e flessibilità alle abitudini di sonno, le variabili significativamente associate ai disturbi del sonno sono state:

- ^ disturbi del sonno nel sonno turno di mattina: labilità nel vincere la sonnolenza e la flessibilità delle abitudini di sonno (rispettivamente: β 0,22; $p=0,002$; β -0,15; $p=0,002$);
- ^ disturbi del sonno nel turno pomeriggio: la flessibilità delle abitudini di sonno (β -0,12; $p=0,05$);
- ^ disturbi del sonno nel turno notte: età e flessibilità delle abitudini di sonno (rispettivamente: β 0,11; $p=0,03$; β -0,49; $p<0,0001$);
- ^ disturbi del sonno nel giorno di riposo: non si rilevano variabili significative.

	Emergenza/Urgenza				Degenza			
	Mattino 07.00-14.00	Pomeriggio 14.00-21.00	Notte 21.00-07.00	Riposo	Mattino 07.00-14.00	Pomeriggio 14.00-21.00	Notte 21.00-07.00	Riposo
Quantità insufficiente di sonno	26,9	4,4	37,5	3,4	32,6	2,2	33,3	8,3
Scarsa qualità	44,2	10,4	45,9	0,8	40,8	17,4	35,6	4,1
Sonno non ristoratore	53,3	6,9	49,1	0,8	36,7	8,7	30,4	4,1
Risveglio anticipato	40,8	21,9	40,5	16,9	26,5	26,1	36,3	32,6
Difficoltà di addormentamento	27,3	15,5	27,9	3,4	30,6	19,6	28,3	8,3
Senso di stanchezza	31,1	11	43,7	5	34,7	15,2	46,9	2
	<i>Media±DS</i>				<i>Media±DS</i>			
Disturbi del sonno tot. (min 6-max 36)	18.5±4.9	13.9±3.7	18.5±5.7	11.5±3.3	17.9±4.1	14.4±3.8	18.4±4.7	12.3±4.6
Dist. sonno "mattutini" (min 6-max 36)	17.2±5.2	14.1±3.9	19.3±5.9	11.4±3.5	17.8±2.9	14.7±2.1	16.2±2.3	13.1±4.2
Dist. sonno "serotini" (min 6-max 36)	19.6±4.6	13.1±3.4	16.6±5.1	11.3±3.1	21.5±3.7	14.9±4.2	20.9±6.1	12.7±4.5

Tab. 5.3: percentuali relative al questionario dei disturbi del sonno, con riferimento all'area di lavoro e al turno, suddivisi anche per tipologia di cronotipo negli infermieri con turno "3x8" dell'area "Emergenza/Urgenza" e "Degenza".

5.5.2. Confronto tra turnazione “3x8” e “2x12” nelle infermiere dell' area “Emergenza-Urgenza”

Nella sola area emergenza-urgenza, sono state confrontate 113 infermiere con turnazione “3x8” e 30 con turnazione “2x12”. Si è scelto di selezionare solamente il campione femminile in quanto si riscontra una scarsa presenza maschile nei reparti con turnazione “2x12” (sala parto). Come riportato nella Tabella 5.4, i due gruppi non differiscono, ma le infermiere impegnate nello schema di turnazione “2x12”, essendo ostetriche, presentano una maggiore anzianità lavorativa (16.0 vs. 10.1; $t=-2.98$ $p<.01$).

Il livello di soddisfazione lavorativa è di grado medio-alto in entrambe le turnazioni, e risultano bassi sia le interferenze casa/lavoro che i disturbi digestivi, cardiovascolari e psichici minori.

Non si osservano differenze nelle molte variabili analizzate, riguardo al funzionamento e alle caratteristiche personali e di salute ad eccezione del carico di lavoro psico-fisico nel turno notturno, che risulta significativamente maggiore nelle infermiere a turnazione “2x12” rispetto alle colleghe del “3x8” (3.7 vs 4.1 ; $t=-2.37$ $p<.05$) ed una minor flessibilità agli orari di lavoro ($t=3.53$ $p<.01$).

Una percentuale più alta di intervistate della turnazione “2x12” (60%) rispetto al “3x8” (51.3%) ritiene che i vantaggi connessi al lavoro a turni superino gli svantaggi, anche se gradiscono meno il turno notturno rispetto al diurno, anche a fronte di un maggior carico di lavoro psico-fisico ($t=-2.37$ $p<.05$). Nonostante l'esiguo campione, le turniste del “2x12” riportano una minore interferenza dell'attività lavorativa a turni sulla propria vita sessuale, anche a fronte della disponibilità di maggiori giorni liberi.

Per quanto riguarda i disturbi del sonno, le infermiere della turnazione “2x12” riportano punteggi più bassi alla scala disturbi del sonno per entrambi i giorni lavorativi (se comparato al turno di mattina “3x8”; $t=4.83$ $p<.0001$), e mostrano, inoltre, percentuali più basse in tutti e 6 i parametri relativi al sonno (se compariamo il giorno “2x12” con il mattino “3x8”). Riguardo al turno notturno, le infermiere “2x12” riportano percentuali più basse nelle variabili “quantità insufficiente di sonno, scarsa qualità, sonno non ristoratore, risveglio anticipato e difficoltà di addormentamento”, ma una percentuale più alta sul “senso di stanchezza”(Tabella. 5.5).

	<i>Range</i>	“3x8”	“2x12”
No.		113	30
Età		32.1±9.4	36.0±5.9
Anzianità lavorativa		10.1±9.9	16.0±9.1**
Soddisfazione lavorativa	<i>12-35</i>	25.6±4.5	26.9±4.2
Carico emotivo	<i>2-5</i>	3.47±0.5	3.69±0.5
Dissonanza emotiva	<i>1-5</i>	2.90±0.8	2.66±0.7
Interferenza casa/lavoro	<i>3-15</i>	9.10±2.8	8.10±2.6
Disturbi digestivi	<i>8-32</i>	15.4±5.0	14.4±5.5
Disturbi cardiovascolari	<i>8-23</i>	12.1±3.3	11.6±3.7
Disturbi psichici minori (GHQ)	<i>2-31</i>	10.6±4.0	10.6±3.9
Effort / Reward Imbalance	<i><1</i>	0.78±0.3	0.72±0.2
Overcommitment	<i>6-24</i>	12.9±3.0	12.5±3.1
Engagement	<i>4-20</i>	15.0±2.6	15.2±2.2
Flessibilità agli orari di sonno	<i>8-40</i>	26.9±6.1	26.7±6.9
Social impairment	<i>3-15</i>	9.06±2.8	8.5±2.8
Neuroticismo	<i>6-24</i>	17.2±2.8	18.3±2.6
Estroversione	<i>6-24</i>	12.7±3.6	13.2±3.6
Languidity (drowsiness)	<i>10-50</i>	32.4±6.6	29.3±7.7
Disengagement	<i>4-20</i>	12.1±2.6	12.0±2.9
Energia		45.3±8.2	45.2±6.8
Disturbi del sonno	<i>24-120</i>	63.4±13.7	47.9±11.3***
Variabilità degli orari di lavoro	<i>01/08/40</i>	2.40±1.0	2.32±0.7
Flessibilità degli orari di lavoro	<i>8-40</i>	4.41±0.7	3.77±0.9**
Interferenza sulla vita sessuale	<i>%</i>	28.3	8.4
Mattutini	<i>%</i>	59.7	55.0
Shitwork			
Vantaggi > Svantaggi	<i>%</i>	51	60
Turno meno gradito			
<i>Mattino/Giorno</i>	<i>%</i>	24.1	23.3
<i>Pomeriggio</i>	<i>%</i>	57.1	
<i>Notte</i>		17.9	63.3
Carico di lavoro psico-fisico			
<i>Mattino/giorno</i>	<i>1-5</i>	3.90±0.59	4.16±0.75
<i>Notte</i>	<i>1-5</i>	3.74±0.78	4.18±0.78*

Tab.5.4: variabili relative alle condizioni di salute psico-fisica e lavorativa delle infermiere afferenti all'area Emergenza/Urgenza con turnazione “3x8” e “2x12”. Per ciascun parametro è stata riportata la media±deviazione standard (DS). *p<.05; **p<.01; ***p<.001

	"2x12"			"3x8"			
	Day 07.00-19.00	Night 19.00-07.00	Rest day	Morning 07.00-14.00	Afternoon 14.00-21.00	Night 21.00-07.00	Rest day
Quantità insufficiente di sonno	15.4	38.5	0	25.6	4.1	42.3	3.9
Scarsa qualità	32.0	44.0	0	46.8	14.8	50.0	1.3
Sonno non ristoratore	24.0	44.4	0	54.4	8.0	51.4	1.3
Risveglio anticipato	28.0	44.0	19.2	39.2	21.6	40.9	16.7
Difficoltà di addormentamento	20.0	28.0	15.4	25.6	14.7	31.0	3.9
Senso di stanchezza	19.2	53.8	3.9	32.1	10.4	44.9	6.4
	<i>Media±DS</i>			<i>Media±DS</i>			
Dist. Sonno tot. (min 6-max 36)	16.2±4.7	18.6±4.9	12.9±3.6	18.7±4.6	14.±3.6	19.2±5.5	11.7±3.6
Dist. sonno "mattutini" (min 6-max 36)	15.1±4.9	18.6±5.0	12.7±3.3	17.7±5.1	14.4±3.8	19.7±5.6	11.3±3.6
Dist. sonno "serotini" (min 6-max 36)	16.7±5.0	17.8±5.4	12.4±3.8	19.9±4.4	13.7±3.1	18.0±5.2	12.2±3

Tabella 5.5: percentuali relative al questionario dei disturbi del sonno, con riferimento all'area di lavoro e al turno, suddivisi anche per tipologia di cronotipo, nelle infermiere afferenti all'area Emergenza/Urgenza con turnazione "3x8" e "2x12".

I soggetti "mattutini" presentano livelli leggermente più elevati di disturbi del sonno nel turno di notte rispetto ai colleghi "serotini", sia nella turnazione "3x8" che "2x12", mentre per converso il soggetti "serotini" segnalano maggiori disturbi nei turni del mattino rispetto ai colleghi "mattutini" sia in "3x8" che in "2x12".

In un modello multivariato, aggiustato per età, area di lavoro (emergenza-degenza), cronotipo (mattutini-serotini), variabilità e flessibilità agli orari di lavoro, labilità e flessibilità alle abitudini di sonno, non si rilevano variabili significativamente associate ai disturbi del sonno nelle diverse turnazioni (giorno-notte-riposò).

In un secondo modello multivariato, [aggiustato per età, area di lavoro (emergenza-degenza), tipologia di turno ("2x12"- "3x8"), overcommitment, carico emotivo e dissonanza, nevroticismo, estroversione, cronotipo (mattutini-serotini), labilità a vincere la sonnolenza e flessibilità alle abitudini di sonno], i disturbi del sonno totali risultano inversamente associati allo schema di turnazione "2x12" (est. -13.4; $p<0.0001$) e alla flessibilità delle abitudini di sonno (est. -4.12; $p<0.0001$), mentre risultano positivamente associati all'overcommitment (est. 3.52; $p<0.0001$), nevroticismo (est. 3.21; $p<0.005$), dissonanza emotiva (est. 2.46; $p=0.02$) ed età (est. 2.26; $p<0.05$).

5.5.3. Confronto dei parametri derivata dall'Attigrafia nei reparti: Rianimazione "3x8" corto, Polispecialistico "3x8" lungo e Sala Parto "2x12"

Gli infermieri arruolati per il monitoraggio del sonno mediante attigrafia erano così suddivisi:

- ▲ 10 soggetti (7F;3M) afferenti dal reparto polispecialistico con turnazione "3x8" lungo
- ▲ 10 soggetti (3F;7M) afferenti dal reparto rianimazione con turnazione "3x8" corto
- ▲ 10 soggetti (7F;3M) afferenti dal reparto sala parto con turnazione "2x12"

Non emergono differenze significative nel campione esaminato per le variabili socio-demografiche quali età, anzianità di reparto, stato civile e numero di figli. Si riscontra una maggiore anzianità aziendale nel polispecialistico e nella sala parto rispetto alla rianimazione e alla sala parto ($F=3,82$; $p=0,019$).

Non si evidenziano, altresì, differenze alle scale della dell'ansia cognitiva e somatizzata e fatica cronica.

Gli infermieri hanno riportato più problemi di sonno in entrambi gli schemi di turno "3x8" rispetto al "2x12".

In base ai dati dell'attigrafia, si registra:

- ▲ in entrambi i turni "3x8" la durata del sonno notturno, seguente il turno del pomeriggio e prima del turno del mattino (P-M), presenta una riduzione del 35% rispetto al sonno notturno dei giorni di riposo (334 vs. 470 min; $F=4.75$; $P<0.05$), ed è, inoltre, significativamente ridotto se effettuiamo la stessa comparazione con il sonno tra il turno del giorno e quello della notte (G-N) nella turnazione "2x12"; (Grafico 5.1)
- ▲ la durata del sonno diurno (Nap) sullo smonto, immediatamente dopo il turno notturno, (Sn-Nap), si attesta in media sulle 4 ore nelle turnazioni "2x12" e "3x8 corto" (Rianimazione) relative all'area Emergenza/Urgenza, mentre è ridotto del 40% nella turnazione "3x8 lunga" (Polispecialistico) relativa all'area Degenza (248.1 vs. 147.5; $t=-2.66$; $p=0.01$). (Tabella 5.6 e Grafico 5.1)
- ▲ il sonno diurno sullo smonto, immediatamente dopo il turno notturno (Sm-Nap) nella turnazione "3x8" risulta, inoltre, maggiormente frammentato rispetto alla turnazione "2x12" (3.27 vs.1.73; $t=1.57$; $p<0.08$);
- ▲ nella turnazione "3x8" il breve sonno diurno, tra il turno del mattino e quello notturno nello stesso giorno lavorativo, dura circa 2 ore e mostra un'indice di frammentazione più elevato se comparato ai giorni di riposo (4.47 vs. 2.52; $t=1.90$; $p<0.06$). (Grafico 5.1 e 5.2).

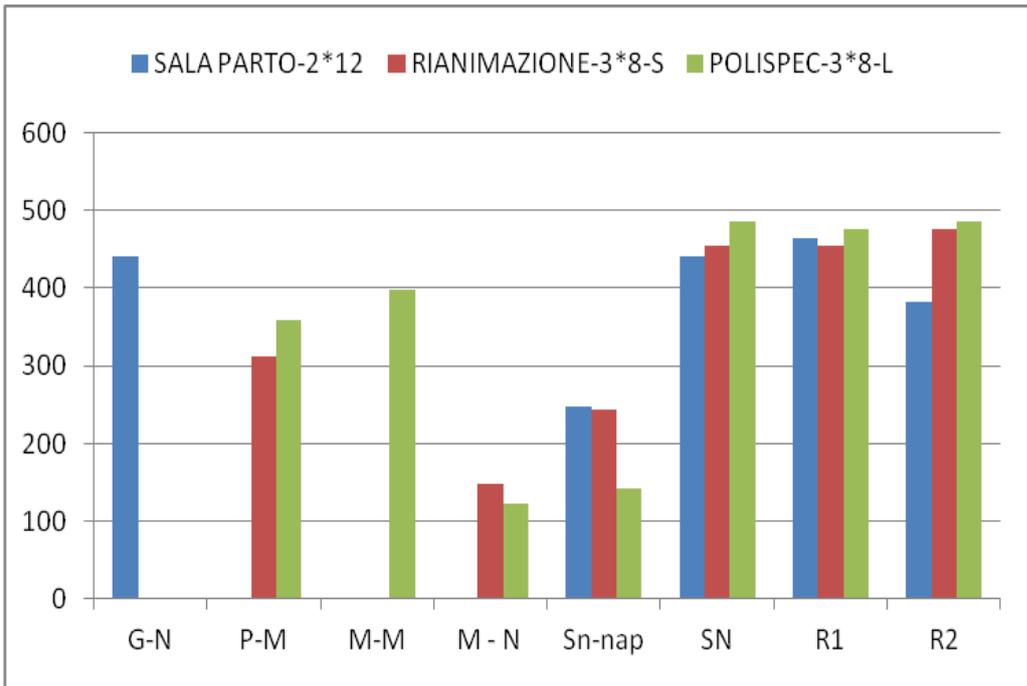


Grafico 5.1: tempo di sonno in minuti registrato dall'attigrafia nei tre reparti con differente turnazione.

(Legenda: G-N: notte tra il turno del giorno e il turno notturno; P-M: notte tra il pomeriggio e il mattino; M-N: intervallo tra il turno del mattino e il turno notturno nello stesso giorno lavorativo; Sn-nap: sonno diurno immediatamente seguente il turno notturno; Sn: sonno notturno dopo il turno notturno; R1: notte del primo giorno di riposo; R2: notte del secondo giorno di riposo).

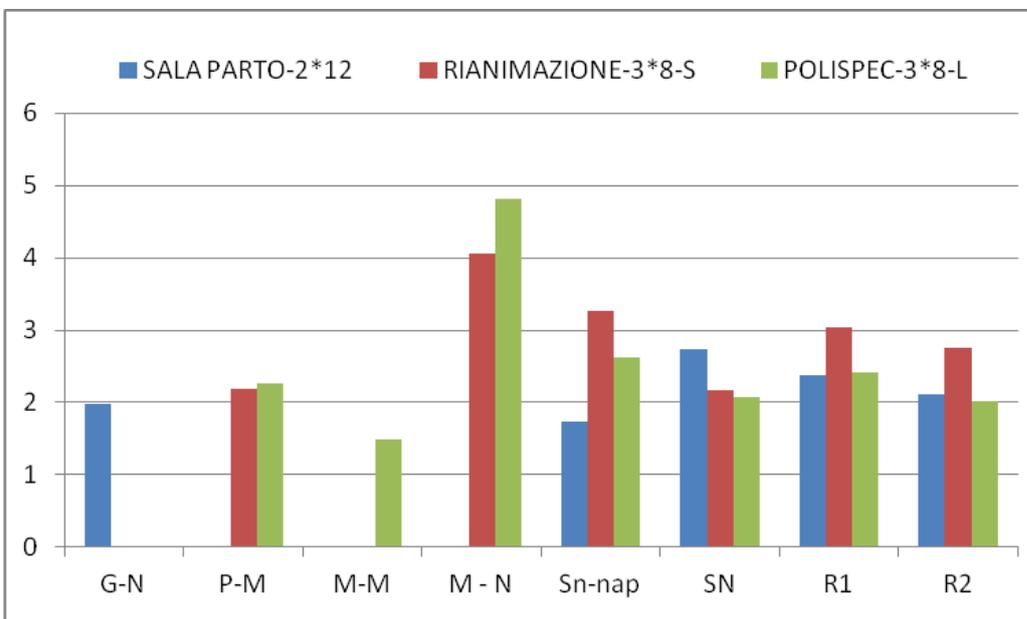


Grafico 5.2: indice di frammentazione del sonno registrato dall'attigrafia nei tre reparti con differente turnazione.

(Legenda: G-N: notte tra il turno del giorno e il turno notturno; P-M: notte tra il pomeriggio e il mattino; M-N: intervallo tra il turno del mattino e il turno notturno nello stesso giorno lavorativo; Sn-nap: sonno diurno immediatamente seguente il turno notturno; Sn: sonno notturno dopo il turno notturno; R1: notte del primo giorno di riposo; R2: notte del secondo giorno di riposo).

- ♣ la durata del tempo trascorso a letto (T.I.B) e la durata del sonno dormito nella notte relativa al secondo giorno di riposo (prima della ripresa del ciclo lavorativo) è maggiore nelle turnazioni nelle turnazioni “3x8” rispetto a quella “2x12” (T.I.B. 410.2 vs. 524.5; $t=2.60$; $p=0.01$) e (T.I.B. 410.2 vs. 508.1; $t=2.23$; $p=0.03$) e (383.1 vs. 476.2; $t=2.11$; $p=0.044$) (Tabella 5.6)
- ♣ la durata del sonno relativo alla notte del primo giorno (giorno per “2x12” e pomeriggio per il “3x8”) sul secondo giorno lavorativo (notte per “2x12” e mattino per “3x8”) è significativamente maggiore nella turnazione “2x12” rispetto al “3x8” (sala parto vs. polispecialistico; 440.2 vs. 356.9; $t=-3.40$; $p=0.002$) e sala parto vs. rianimazione; 440.2 vs. 311.9; $t=-5.24$; $p<0.0001$) (Tabella 5.6)

		Sn –nap	Sn	R1	R2
T.I.B. (min)	SP “2X12”	266.5	477.0	465.7	410.2
	R “3X8” C	259.9	481.2	499.1	508.1*
	P “3X8” L	171.8*	541.6	536.3	524.5*
Attività media	SP “2X12”	12.1	15.5	13.7	13.4
	R “3X8” C	13.2	11.5	14.6	13.4
	P “3X8” L	15.7	16.0	15.8	16.4
Tempo sonno (min)	SP “2X12”	248.1	440.5	465.4	383.1
	R “3X8” C	242.8	454.5	454.4	476.2*
	P “3X8” L	147.5*	486.0	477.2	468.2
Latenza addormentamento	SP “2X12”	11.0	13.1	10.8	8.1
	R “3X8” C	8.5	12.3	13.1	9.4
	P “3X8” L	26.0	14.4	42.4*	26.0
Veglia intrasonno (WASO)	SP “2X12”	6.5	24.9	23.1	16.7
	R “3X8” C	9.1	16.5	31.6	22.2
	P “3X8” L	4.8	42.1	26.7	37.0
Indice frammentazione	SP “2X12”	1.7	2.7	2.3	2.1
	R “3X8” C	3.2	2.1	3.0	2.7
	P “3X8” L	3.3	2.2	2.5	2.3
Efficienza sonno (%)	SP “2X12”	97.2	94.4	95.3	95.7
	R “3X8” C	96.2	96.5	94.2	95.1
	P “3X8” L	96.2	92.4	94.5	92.7

Tabella 5.6: Medie relative ai principali parametri dell'attigrafia, nelle tre turnazioni indagate. *= significatività tra il reparto contrassegnato e la sala parto “2x12”.

5.5.4. Qualità del sonno e sonnolenza registra con diario individuale

In merito alla qualità del sonno, registrata soggettivamente mediante il diario, la sala parto a turnazione “2x12” riporta una percezione maggiore di buona qualità in tutti i giorni indagati rispetto al “3x8”. In particolare, come si evince dalla tabella 5.7 e dal grafico 5.3, la percezione della qualità del sonno nella Rianimazione “3x8” corto risulta scadente in tutte le giornate lavorative, e riguardo al sonno diurno immediatamente seguente il turno notturno (Sn-nap) la turnazione “2x12” riporta una percezione di buona qualità mentre le turnazioni “3x8” riferiscono una qualità molto scadente.

In particolare, rispetto alla qualità relativa al primo giorno lavorativo sul secondo (G-N per “2x12” e P-M per “3x8”), la sala parto riferisce una qualità del sonno significativamente maggiore rispetto alla rianimazione (8.0 vs. 5.37; $t=-2.48$; $p=0.02$)

Anche per il sonno relativo al primo riposo, la qualità riferita dalla sala parto rispetto al polispecialistico risulta significativamente maggiore (8.7 vs. 6.3; $t=-2.29$; $p=0.03$).

La percezione soggettiva della sonnolenza, indagata nel diario mediante la Karolinska Sleepiness Scale, risulta aumentata nel turno di notte rispetto ai turni diurni in tutti i reparti indagati, anche se la turnazione “2x12” riferisce una minore sonnolenza all’inizio del turno di notte, dovuto al lungo periodo di riposo precedente. (Grafico 5.4)

Periodo di sonno	Sala Parto “2x12”	Rianimazione “3x8” corto	Polispecialistico “3x8” lungo
G-N: notte tra il turno del giorno e il turno notturno	8,0±1,9		
P-M: notte tra il pomeriggio e il mattino		5,3±3,0	7,8±1,4
M-M: notte tra la prima e la seconda mattina			6,5±2,2
M-N: intervallo tra il turno del mattino e il turno notturno nello stesso giorno lavorativo		5,0±3,2	7,0±1,4
Sn-nap: sonno diurno immediatamente seguente il turno notturno	8,0±1,4	3,5±3,1	4,4±3,9
Sn: sonno notturno dopo il turno notturno	7,8±1,5	7,5±2,5	6,4±3,4
R1: notte del primo giorno di riposo	8,7±0,7	7,2±2,7	6,3±2,5
R2: notte del secondo giorno di riposo	8,3±1,2	7,7±1,4	7,3±1,5

Tabella 5.7: Qualità del sonno registrata dal diario nei tre reparti con differente turnazione (1=molto scarsa; 10= molto buona). Per ciascun parametro è riportata la media ± deviazione standard.

(Legenda: G-N: notte tra il turno del giorno e il turno notturno; P-M: notte tra il pomeriggio e il mattino; M-N: intervallo tra il turno del mattino e il turno notturno nello stesso giorno lavorativo; Sn-nap: sonno diurno immediatamente seguente il turno notturno; Sn: sonno notturno dopo il turno notturno; R1: notte del primo giorno di riposo; R2: notte del secondo giorno di riposo).

QUALITA' SONNO

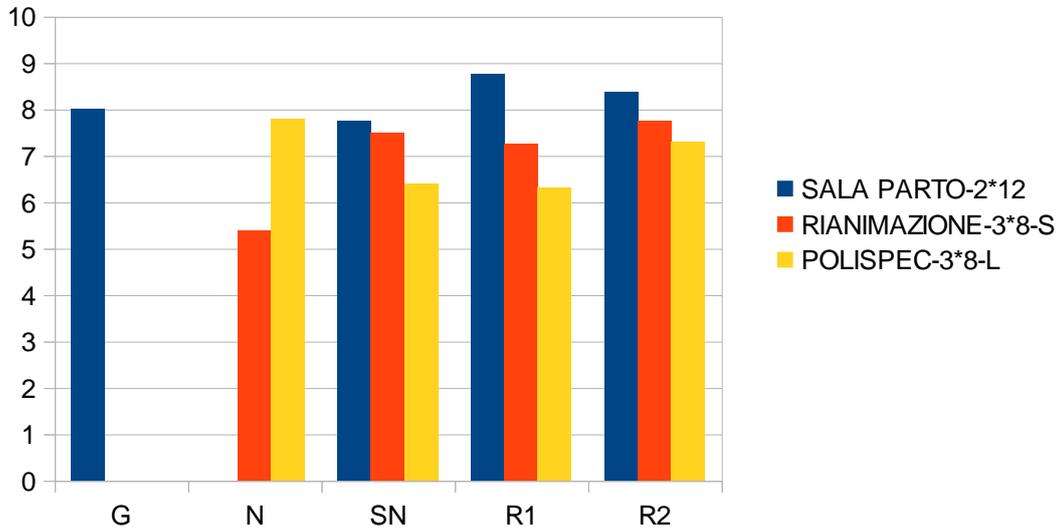
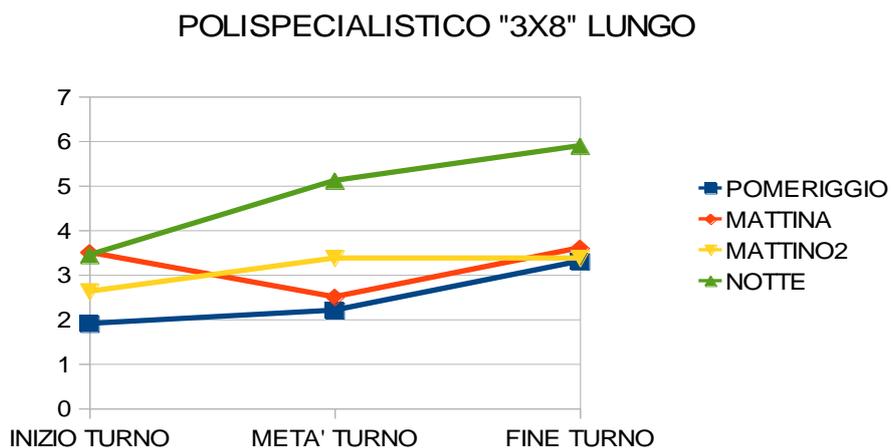
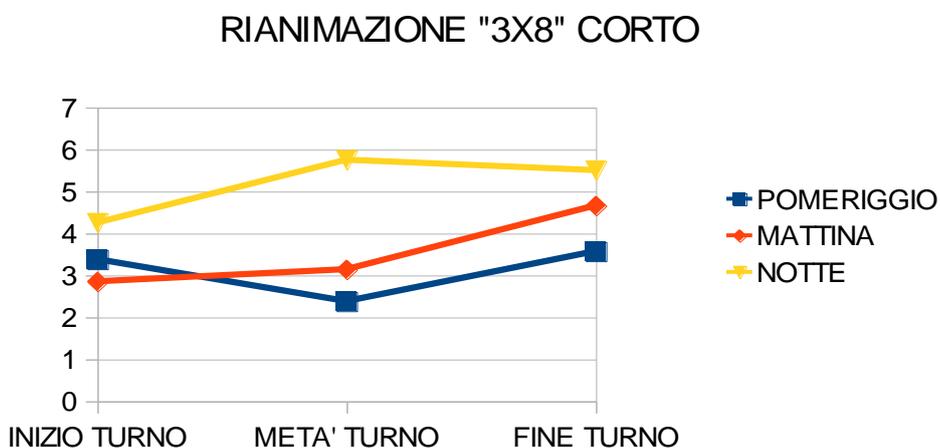
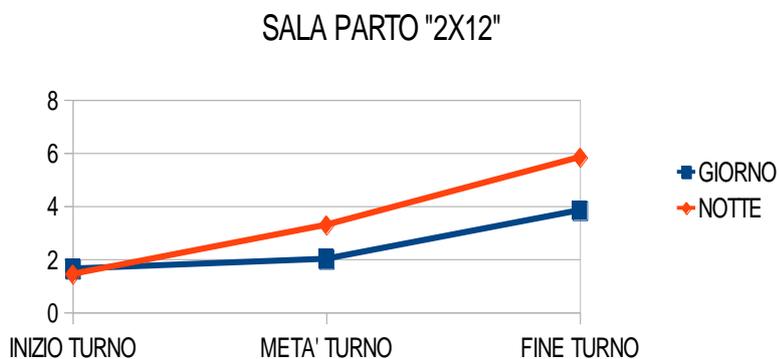


Grafico. 5.3: Qualità del sonno registrata dal diario nei tre reparti con differente turnazione (1= molto scarsa; 10= molto buona).
 (Legenda: G-N: notte tra il turno del giorno e il turno notturno; P-M: notte tra il pomeriggio e il mattino; M-N: intervallo tra il turno del mattino e il turno notturno nello stesso giorno lavorativo; Sn-nap: sonno diurno immediatamente seguente il turno notturno; Sn: sonno notturno dopo il turno notturno; R1: notte del primo giorno di riposo; R2: notte del secondo giorno di riposo).

Grafico. 5.4: Livello di sonnolenza misurato con KKS all'inizio, metà e alla fine di ogni turno lavorativo.



5.5.5. Confronto Secrezione Salivare di Cortisolo, Cortisone e Melatonina

Per quanto concerne la secrezione ormonale, sia il cortisolo che il cortisone non modificano significativamente il loro normale ritmo circadiano in tutti i tre tipi di turno, mentre la melatonina mostra un andamento più irregolare (verosimilmente dovuto alla tipologia di campionamento). Di seguito sono riportati i dosaggi di cortisolo nelle diverse giornate di campionamento (tabella 5.8), e l'andamento del cortisolo, cortisone e melatonina nelle tre turnazioni indagate (Grafico 5.5)

		CORTISOLO		CORTISONE		MELATONINA	
		07:00	23:00	07:00	23:00	07:00	23:00
"2x12"	G	3,17	1,72	25,812	11,649	0,053	0,047
	N	3,06	2,59	24,070	17,684	0,065	0,054
	Sn	3,4	2,08	23,550	14,642	0,173	0,054
	R1	3,53	1,84	22,427	13,881	0,058	0,051
	R2	3,01	1,54	25,086	11,774	0,057	0,063
"3x8" S	P	5,08	1,37	40,937	9,170	0,063	0,026
	M+ N	4,02	1,94	28,747	12,035	0,065	0,040
	Sn	5,46	1,99	42,088	12,327	0,042	0,040
	R1	4,98	1,39	39,404	10,966	0,050	0,039
	R2	4,31	1,09	29,747	8,409	0,046	0,049
"3x8" L	P	6,75	2,89	55,210	9,694	0,050	0,040
	M	5,88	2,58	33,766	11,466	0,069	0,049
	M + N	5,6	2,59	36,586	36,334	0,073	0,081
	Sn	6,3	2,97	52,964	16,593	0,056	0,047
	R1	7,18	1,2	55,935	13,543	0,051	0,060
	R2	5,94	2,4	47,753	16,549	0,062	0,057

Tab. 5.8: Dosaggi ormonali di cortisolo, cortisone e melatonina prelevati alla mattina (07:00) e alla sera (23:00) mediante salivette nei tre reparti con differente turnazione in tutto un ciclo di turnazione. Per ciascun parametro è riportata la media.

(Legenda: G: turno del giorno "2x12"; P: turno del pomeriggio "3x8" corto e lungo; M: turno del mattino "3x8" lungo; M+N: turno del mattino e della notte nello stesso giorno lavorativo "3x8" corto e lungo; N: turno notturno "2x12"; Sn: giorno dello smonto dopo il turno notturno; R1: primo giorno di riposo; R2: secondo giorno di riposo).

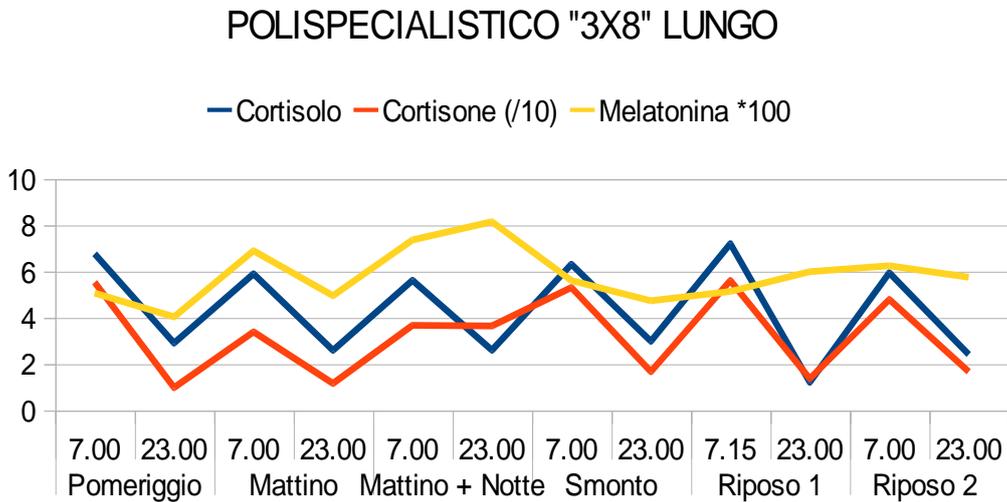
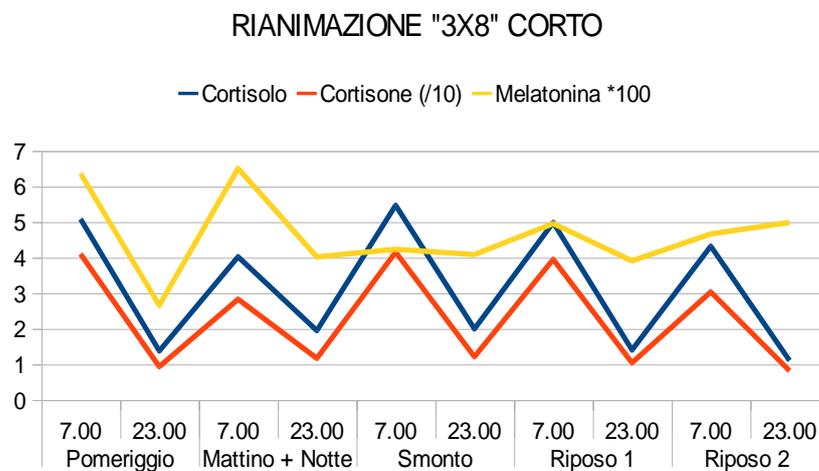
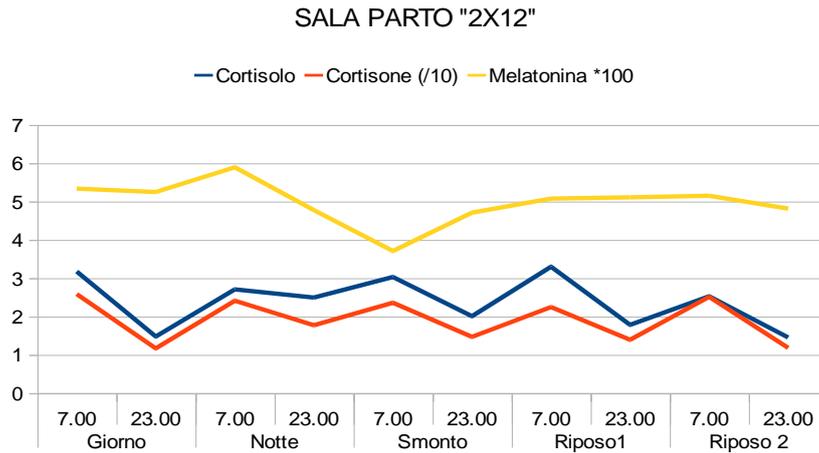


Grafico. 5.5: Parametri biologici, cortisolo, cortisone e melatonina registrati mediante salivetta due volte al giorno (mattino:07:00 e sera: 23:00) per tutto il ciclo di turnazione

5.6. Discussione

I nostri dati confermano quanto noto in letteratura rispetto all'interferenza sul sonno del turno notturno; dormire infatti in antifase rispetto al normale ritmo sono/veglia, seppur in modo sporadico, causa significativi disturbi del sonno, presenti in entrambe le turnazioni considerate ed in entrambe le aree lavorative ("emergenza/urgenza" e "degenza") comportanti un diverso carico operativo ed emotivo.

Significativi disturbi del sonno si sono rilevati anche nel turno del mattino per i soggetti con schema di turnazione "3x8". Malgrado infatti l'orario di inizio del turno sia opportunamente posticipato di un'ora rispetto a quello più tradizionale (alle 07.00 anziché alle 06.00), il tipo di rotazione molto rapida, unita al tempo di pendolarismo, riduce il tempo di riposo tra i turni e non consente un adeguato recupero del sonno, sia in termini quantitativi che qualitativi. Questo emerge in particolare nel nostro caso, quando la rotazione rapida è in anticipo di fase (PMNRRR), ossia quando il turno del mattino segue immediatamente quello del pomeriggio che termina alle 21.00, comportando solo 10 ore di intervallo. In tal caso, infatti, all'ora più tarda di coricamento si aggiungono le difficoltà di addormentamento, dovute alla stanchezza, e l'ansia anticipatoria legata al timore di non svegliarsi per tempo il mattino successivo. Tale turnazione rapida quindi, se da un lato garantisce un giorno in più di riposo alla fine del ciclo e una notte sola di lavoro notturno per ciclo (tale da non perturbare l'assetto circadiano dei ritmi biologici), dall'altra impone tempi molto stretti tra i turni, che difficilmente consentono un adeguato recupero psico-fisico. Ciò viene confermato dal più favorevole riscontro nello schema di turnazione "2x12", nel quale il turno del mattino inizia dopo due giorni di riposo e quello di notte dopo 24 ore dalla fine del precedente turno del mattino, nonché dalle valutazioni relative al sonno effettuate. I nostri dati confermano quanto noto in letteratura, ove si segnalano maggiori difficoltà relative al sonno negli schemi da 8 ore rispetto alle 12 ore, prevalentemente in relazione alla direzione e ai "quick return" (Peacock et al. 1983; Jaffe et al., 1994, Knauth, 1993; Rosa e al. 1990, Akersed, 1998, 1991, Hakola, 2010; Thomas, 2006; Darwent, 2008).

Gli operatori della turnazione "2x12" hanno riportato punteggi più bassi alla scala dei disturbi del sonno per entrambi i giorni lavorativi, e hanno mostrato, inoltre, percentuali più basse in tutti e sei i parametri relativi alle problematiche di sonno in entrambi i giorni indagati.

L'analisi attigrafica ha evidenziato, altresì, un sonno di durata in media lievemente inferiore rispetto alle turnazioni "3x8", tuttavia meno frammentato, più compatto e con maggiore efficienza, quindi più ristoratore, come riportato anche soggettivamente alla scala della qualità.

A tal proposito tuttavia è importante considerare anche la tipologia di lavoro svolto. Dai nostri dati infatti emerge come il carico di lavoro, psico-fisico ed emotivo, sia elevato in tutti i

turni nell'area "emergenza/urgenza" rispetto alla "degenza", dove invece il carico si riduce nei turni di pomeriggio e notte.

Nell'area "emergenza/urgenza" esso viene ulteriormente accentuato dal sistema di turnazione, in particolare quella "2x12" rispetto alla "3x8", in relazione al prolungamento dell'orario di turno, sia durante il giorno sia durante la notte, con conseguente maggior affaticamento fisico e mentale. I nostri dati sono in linea con molti studi, dove tuttavia si evidenzia come nei lavoratori in turnazione da 12 ore si raggiungano maggiori carichi di lavoro con meno sforzo fisico rispetto a colleghi impiegati in turnazioni da 8 ore, anche a fronte di migliori abitudini di sonno, alimentari e maggiori opportunità di tempo libero (Peacock et al. 1983).

La scala della sonnolenza evidenzia, seppur in modo non significativo, l'affaticamento dei turnisti in entrambe le turnazioni e le aree indagate, prevalentemente in relazione al turno notturno, ove si registrano livelli di sonnolenza a fine turno maggiori rispetto ai turni diurni, tuttavia la turnazione "2x12" mostra livelli molto più bassi di sonnolenza all'inizio del turno, dettati dal fatto che intercorrono 24 ore di intervallo tra la fine del turno diurno precedente e l'inizio di quello notturno, mentre per le turnazioni "3x8" sono trascorse solo 7 ore dalla fine del turno del mattino, anche se nell'intervallo hanno effettuato un breve sonno di 2 ore circa, che risulta più frammentato del sonno dei giorni di riposo. Durante il turno notturno, gli infermieri della turnazione "3x8 lunga" dell'area Degenza hanno la possibilità di dormire rispetto ai colleghi dell'Emergenza-Urgenza. Dall'attigrafia emerge che effettuano mediamente un breve sonno, che gli consente di recuperare energie, ma non di abbassare i livelli di sonnolenza e che genera ripercussioni sulla durata del sonno diurno (Nap) sullo smonto, immediatamente dopo il turno notturno, che risulta ridotto del 40% e maggiormente frammentato rispetto alle turnazioni "2x12" e "3x8 corto".

In letteratura si evince che turnazioni più lunghe sono spesso associate a maggiori livelli di stanchezza, con preoccupanti risvolti sulla fatica e sulla sicurezza, soprattutto in relazione al maggior carico di lavoro e all'accumulo di sonno (Akersed 1998, 1991; Baker A., 2003; Wilson, Rosa e al. 1990, Withdrawn, Kogi, 1991; Kundi, 1995; Lees & Laundry, 1988-1991). I nostri dati, tuttavia sono in linea con quelli di altri ricercatori che non evidenziano tali associazioni, in quanto sembrano emergere alcuni fattori a compensazione di tali possibili effetti negativi, quali l'abitudine alla tipologia di lavoro, in relazione ad una maggiore anzianità e soddisfazione lavorativa (Smith, 1998; Folkard, 1990; Tucker, 1996).

A fronte di tali problematiche tuttavia la maggior parte dei soggetti di entrambe le aree e di entrambi gli schemi di turnazione ritiene che, tutto sommato, i vantaggi connessi al lavoro a turni superino gli svantaggi, prevalentemente in relazione al maggior tempo libero a disposizione per

la vita familiare e le incombenze sociali. Ciò è confermato dal fatto che il turno meno gradito risulta essere paradossalmente quello che interferisce meno con l'assetto biologico, ossia quello del pomeriggio, in quanto occupa le ore più socialmente spendibili. I nostri risultati trovano conferma nella letteratura scientifica (Loudon, 2008; Libre, 1975; Thompson, 1989; Barton-Cunningham, 1989; Wallace & Greenwood, 1995), anche se in uno studio emerge maggior insoddisfazione al lavoro a turni nelle infermiere indipendentemente dagli schemi lavorativi adottati, evidenziando solo lievi vantaggi nelle infermiere impegnate in turni da 8 ore rispetto alle colleghe con schemi di 12 ore, che riportano minori tensioni sul lavoro, migliore continuità di servizio e minori disagi per la salute e per le attività famigliari. (Kundi, 1995).

Le turnazioni indagate, essendo entrambe rapide, non perturbano l'assetto biologico circadiano, come si evince dall'andamento dei parametri ormonali del cortisolo e del cortisone; la melatonina, tuttavia, necessita ulteriori approfondimenti per quanto riguarda la metodologia di raccolta e di analisi.

In conclusione, i nostri dati ribadiscono l'importanza di considerare contestualmente, nella pianificazione della turnistica, diversi aspetti in interazione tra loro che riguardano, da un lato, il senso di rotazione, la successione e la durata dei turni e, dall'altro il carico e la tipologia di lavoro.

Nel caso specifico, la rotazione rapida "3x8", che comporta un solo turno di notte è senz'altro favorevole in termini di assetto biologico, ma la rotazione in antifase con ridotto tempo di intervallo tra i turni, implica un notevole stress di attivazione psico-fisica con ridotta possibilità di recupero in termini di riposo e di sonno.

D'altro canto, la turnazione "2x12", pur implicando un incremento del 50% del tempo di lavoro per turno, che induce un aumentato carico di lavoro se non viene adeguatamente compensato dall'introduzione di pause appropriate, viene svolta in ritardo di fase, che permette un più lungo intervallo tra i turni e quindi consente un maggior recupero.

Infine, si conferma il diverso grado di tolleranza per i diversi turni, in particolare mattino e notte, in relazione alla caratteristica personale di "mattutinità" o "serotinità", evidenziando come anche l'assetto biologico circadiano dell'individuo svolga un ruolo importante in tal senso e debba essere tenuto in opportuna considerazione.

BIBLIOGRAFIA

- Aanonsen A.: "Medical problems of shift-work". *Ind. Med. Surg.*, 28: 422-427, 1959.
- Aanonsen A.: "Shift work and Health". Universitetsforslaget. Oslo, 1964.
- Abelsdorff W.: "Die unfallhaufigkeit in den gewerblichen betriebe während der nachtschicht". Vogel, Leipzig, 1910.
- Adam B.: "Time Watch". Polity Press, Oxford, 1995.
- Adams J., Folkard S., Young M.: "Coping strategies used by nurses on night duties". *Ergonomics*, 29/2: 185-196, 1986.
- Adams N.L., Barlow A., Middlestone J.: "Obtaining ergonomics information about industrial injuries: a five year analysis". *Appl. Ergon.*, 12/2: 71-81, 1981.
- Agervold M.: "Shiftwork - A critical review". *Scand. J. Psychol.*, 17: 181-188, 1976.
- Akerstedt T, Gillberg M. Subjective and objective sleepiness in the active individual. *Int J Neurosci* 1990; 52:29-37
- Akerstedt T, Kecklund G, Knutsson A. Spectral analysis of sleep electroencephalography in rotating three-shift work. *Scand J Work Environ Health*. 1991;17:330-336.
- Åkerstedt T., Froberg J.E.: "Individual differences in circadian patterns of catecholamine excretion, body temperature, performance, and subjective arousal". *Biological Psychology*, 4: 277-292, 1976.
- Åkerstedt T., Knutsson A., Alfredsson L., Theorell T.: "Shift work and cardiovascular disease". *Scand. J. Work Environ. Health*, 10: 409-414, 1984.
- Åkerstedt T., Torsvall L.: "Experimental changes in shift schedules - their effects on well-being". *Ergonomics*, 21: 849-856, 1978.
- Åkerstedt T., Torsvall L.: "Napping in shift work". *Sleep*, 8: 105-109, 1985.
- Åkerstedt T.: "Is there an optimal sleep-wake pattern in shift work?". *Scand. J. Work Environ. Health*, 24 (suppl 3): 18-27, 1998.
- Åkerstedt T.: "Shifted sleep hours". *Ann. Clin. Res.*, 17/5: 273-279, 1985.
- Åkerstedt T.: "Wide awake at odd hours". Swedish Council for Work Life Research, Stockholm, 1996.
- Alfredsson L., Karasek R., Theorell T.: "Myocardial infarction risk and psychosocial work environment. An analysis of the male Swedish working force". *Soc. Sci. Med.*, 16: 463-467, 1982.
- Alfredsson L., Spetz C.L., Theorell T.: "Type of occupation and near hospitalization for myocardial infarction and some other diagnosis". *Int. J. Epidemiol.*, 14: 378-388, 1985.

- Alluisi E.A., Chiles W.D.: "Sustained performance, work rest scheduling and diurnal rhythms in man". *Acta Psychologica*, 27: 436-442, 1967.
- Alluisi E.A.: "Influence of work-rest scheduling and sleep loss on sustained performance". In Colquhoun W.P. (ed): *Aspects of human efficiency*. The English Universities Press, London, 199-215, 1972.
- American Sleep Disorders Association Diagnostic Classification Steering Committee, international Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and Coding Manual, Rochester, Minn. American Sleep Disorders Association, 1990-2005.
- Andersen J.E.: "The main result of the Danish medico-psycho-social investigation of shiftworkers". XII Int. Congr. Occup. Med., Helsinki, 3, 135-136, 1957.
- Andersen J.E.: "Three-Shift-Work. A socio-medical investigation". Socialforsknings Institutet, Vol. 42, Copenhagen, 1970.
- Andlauer P., Metz B.: "Le travail en équipes alternantes". In Scherrer J. (ed) : *Physiologie du travail (Ergonomie)*. Masson, Paris, 272-281, 1967.
- Andlauer P., Metz B.: "Variations nyctémérales de la fréquence horaire des accidents des accidents du travail". *Acta Med. Scand.*, 152 (Suppl): 307, 86, 1955.
- Andlauer P., Reinberg A.: "Amplitude of the oral temperature circadian rhythm and tolerance to shift work". *Cronobiologia*, VI (suppl 1): 67-73, 1979.
- Andlauer P., Rutenfranz J., Kogi K., Thierry H., Vieux N., Duverneuil G.: "Organization of night shifts in industries where public safety is at stake". *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 49: 353-355, 1982.
- Andlauer P.: "The effects of shift working on workers' health". European Productivity Agency, TU Information Bulletin 29, 1960.
- Angersbach D., Knauth P., Loskant H., Karvonen M.J., Undeutsch K., Rutenfranz J.: "A retrospective cohort study comparing complaints and diseases in day and shift workers". *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 45: 127-140, 1980.
- Arendt J., Minors D.S., Waterhouse J.M.: "Biological rhythms in clinical practice". Wright, London, 1989.
- Arendt J.: "Biological rhythms: the science of chronobiology". *J. Royal Coll. Phys. London*, 32: 27-35, 1998.
- Aserinsky E. Kleitman N. Regularly occurring periods of eye motility, and concomitant phenomena during sleep. *Science* 1953; 118: 273-274.
- Association of Sleep Disorders Center. Diagnostic classification of sleep and arousal disorders, *Sleep* 2:1-137, 1979

- Axelsson J, Kecklund G, Akerstedt T, Lowden A. Effects of alternating 8- and 12-hour shifts of sleep, sleepiness, physical effort and performance. *Scand J Work Environ Health* 1998; 24 suppl 3: 62-68
- Baker, A., Heiler, K., Ferguson, S., 2003. The impact of roster changes on absenteeism and incident frequency in an Australian coal mine. *Occup. Environ. Med.* 60, 43-49
- Bakker AB, Demerouti E, Taris TW, Schaufeli WB and Schreurs PJC. A Multigroup Analysis of the Job-Demands Resources Model in Four Home Care Organizations. *International Journal of Stress Management.* 2003;10:16-38.
- Barton J., Spelten E., Totterdell P., Smith L., Folkard S. Costa G: The Standard Shiftwork Index: A battery of questionnaires for assessing shiftwork related problems. *Work & Stress*, 9(1), 4-30, 1995.
- Barton Cunningham J., A compressed shift schedule: dealing with some of the problem of shiftwork. *J. organ behavior* . 10: 231-235, 1989.
- Barucci M. *Il sonno e le insonnie.* UTET, 1991 Torino.
- Beauchemin K., Hays P. Prevailing mood, mood changes and dreams in bipolar disorder. *J. Affect Disorders* 1995; 35: 41-49.
- Billiard M., Alperovitch A., Perot C., Jammes A.: "Excessive daytime somnolence in young men: prevalence and contributing factors". *Sleep*, 10: 297-305, 1987.
- Bixler e.o., Kales A. Soldatos C.R., Kales J.D, Healey S. (1979): Prevalence of sleep disorders in the Los Angeles metropolitan area. *Am. J. Psychiat.*, 136: 1257- 1262.
- Bjerner B., Holm A., Swensson A.: "Om natt-och skiftarbete". *Statens Offentliga Utredn.* 51, 87-159, 1948
- Bjerner B., Swensson A.: "Shiftwork and rhythm". *Acta Med.Scand.*, 278 (Suppl): 102-107, 1953.
- Blake M.J.F.: "Temperament and time of day". In Colquhoun W.P. (ed) *Biological rhythms and human performance.* Academic Press, London & New York, 109-148, 1971.
- Blanchflower S.: "Alternative rota systems. *Nursing Times*, 82: 55-58, 1986.
- Boggild H., Knutsson A.: "Shift work, risk factors and cardiovascular disease". *Scand. J. Work Environ. Health*, 25: 85-99, 1999.
- Boggild H., Suadicani P., Hein H.O., Gyntelberg F.: "Shift work, social class, and ischaemic heart disease in middle aged and elderly men; a 22 year follow up in the Copenhagen male study". *Occup. Environ. Med.*, 56: 640-645, 1999.
- Bohle P., Tilley A.: "The impact of shift work on psychological well-being". *Ergonomics*, 32: 1089-1099, 1989.
- Bohle P.: "Sleep and circadian rhythms characteristics as predictors of adjustment to shiftwork".

- Int. J. Occup. Environ. Health, 3 (Suppl 2): S30-S34, 1997.
- Bonnevie P.: "Gesundheitliche Schaden durch Nachtarbeit. Ergebnisse einer danischen Untersuchung". *Arztl. Prax.*, 5: 10, 1953.
- Bosinelli M., Franzini C. Psicofisiologia del sonno. In: *Psicofisiologia Vol. 1* (a cura di L. Stegagno) Boringhieri – Torino 1986, pp.289.328.
- Brandt A.: "Über den Einfluß der Schichtarbeit auf den Gesundheitszustand und das Krankheitsgeschehen der Werktätigen". *Studia, Laboris et Salutis*, 4 : 124-152, 1969.
- Breithaupt H., Hildebrandt G., Dohre D., Josch R., Sieber U., Werner M.: "Tolerance to shift of sleep as related to the individual's circadian phase position". *Ergonomics*, 21: 767-774, 1978.
- Brooke J.D., Toogood S., Green L.F.: "Diet, physiological work and accident incidence of forge workers". *Scand. J. Work Environ. Health*, 6: 66-72, 1980.
- Browne R.C.: "The day and night performance of teleprinter switch board operators". *Occup. Psychology*, 23: 121-126, 1949.
- Brugère D., Barrit J., Butat C., Cosset M., Volkoff S.: "Shiftwork, age, and health : an epidemiological investigation". *Int. J. Occup. Environ. Health*, 3 (Suppl 2): S15-S19, 1997.
- Bruusgaard A.: "Shift work as an occupational health problem". *Studia Laboris et Salutis*, 4: 9-14, 1969.
- Bruusgaard A.: "Skiftarbeid. Medicinske vurderinger av såkalt helseskadelig arbeid". Statens Arbeidstilsyn, Oslo, 1949.
- Bunnage D.: "The consequences of shift work on social and family life". In Wedderburn A. (ed): *Psychological approaches to night and shift work*. Heriot-Watt University, Edinburgh, 7, 1-25, 1984.
- Buysse D.J.: "Drugs affecting sleep, sleepiness and performance". In Monk T.H. (ed): *Sleep, Sleepiness and Performance*. Chapter 10, 249-306, Wiley, Chichester, 1991.
- Cabon P.H., Coblenz A., Mollard R.P., Fouillot J.P.: "Human vigilance in railway and long-haul flight operation". *Ergonomics*, 36: 1019-1033, 1993.
- Campbell S.: "Intrinsic disruption of normal sleep and circadian patterns". In Turek F.W., Zee P.C. (eds): *Regulation of sleep and circadian rhythms*. Marcel Dekker Inc, Basel, 1999.
- Carpentier J., Cazamian P.: "Night work. Its effects on the health and welfare of the worker". ILO Publ., Geneva, 1977.
- Carskadon M.A., Dement W.C., Mitler M.M., Roth T., Westbrook P., Keenan S.: "Guidelines for the Multiple Sleep Latency Test (MSLT): a standard measure of sleepiness". *Sleep*, 9: 519-524, 1986.
- Carskadon M.A., Dement W.C.: "Cumulative effects of sleep restriction on daytime sleepiness". *Psychophysiology*, 18: 107-113, 1981.

- Carskadon M.A., Dement W.C.: "Nocturnal determinants of daytime sleepiness". *Sleep*, 5 (Suppl. 2): 73-81, 1982.
- Carter F.A., Corlett E.N.: "Shift-work and accidents". European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin, 1978.
- Catwright, D. Analysis of Qualitative Material. In L. Festinger & D. Katz (Eds), *Research methods in the behavioral sciences*. New York: Holt, Rinehart, and Winston. 1953; 421-470.
- Cesana G.C.: "Shift work, stress and coronary risk. Discussion of a research perspective". In Costa G., Cesana G.C., Kogi K., Wedderburn A. (eds): *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Verlag Peter Lang GmbH, Frankfurt aM, 339-354, 1990.
- Chokroverty S. Diagnosis and treatment of sleep disorders caused by comorbid disease. *Neurology* 2000a; 54(Suppl 1): S8-S15.
- Chokroverty S. *I disturbi del sonno*. Time Science, 2000.
- Chokroverty S.: "Sleep disorders". Butterworth, Oxford, 1999.
- Chung MH, Chang FM, Yang CC, Kuo TB, Hsu N. Sleep quality and morningness-eveningness of shift nurses. *J Clin Nurs*. 2009;18:279-284.
- Cicogna P. Natale V. Occhionero M. Bosinelli M. A comparison of mental activity during sleep onset and morning awakening. *Sleep*. 1998; 21: 462-470.
- Cicogna V., Natale P.: "Elementi di cronopsicologia". Gnocchi, Napoli, 1996.
- Clark S.: "Shiftwork and leisure behaviour of ethnic and gender groups in the British textile industry". *Travail Humain*, 53: 227-244, 1990.
- Cocagna G. *Il sonno e i suoi disturbi*. Piccin, 2000.
- Cocagna G., Lugaresi E. *Clinica delle insonnie*. 1985; *Doctor* (4): 15-23.
- Cole RJ, Loving RT, Kripke DF.: "Psychiatric aspects of shiftwork". *Occupational Medicine: State of art review*, 5/2: 301-314, 1990.
- Coleman R.: "The 24 Hour Business". Amacom, New York, 1995.
- Colquhoun W.P. (ed): "Aspects of human efficiency". The English Universities Press Ltd, London, 1972.
- Colquhoun W.P.: "Phase shift in temperature rhythm after transmeridian flights, as related to pre-shift phase angle". *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 42: 149-157, 1979.
- Colquhoun W.P., Folkard S.: "Personality differences in body temperature rhythm, and their relation to its adjustment to night work". *Ergonomics*, 21: 811-817, 1978.
- Colquhoun W.P.: "Accidents, injuries and shiftwork". In Rentos P.G., Shepard R.D. (eds): *Shift Work and Health*. HEW Publ. No. (NIOSH) 76-203, Washington, 160-175, 1976
- Costa G, Folkard S, Harrington JM. Shiftwork and extended hours of work. In: P.J. Baxter, T-C Aw, A. Cockcroft, P. Durrington, J.M. Harrington (Eds), *Hunter's diseases of occupations* (X

Edition). London: HodderArnold, 2010. Chapter 91, 1233-1246.

- Costa G, Haus E, Stevens R. Shiftwork and cancer: considerations on rationale, mechanisms, and epidemiology, *Scand J Work Environ Health* 2010; 36(2):163-179
- Costa G. Lavoro a Turni e Notturmo. See-Firenze 2003.
- Costa G. Problematiche del lavoro a turni in ospedale. *G Ital Med Lav Erg* 2010.; 32:3, 343-346.
- Costa G. Shift work and Health: Current Problems and Preventive Actions. *Safety Health Work*. 2010;1:112-123.
- Costa G, Apostoli P., D'Andrea F., Gaffuri E.: "Gastrointestinal and neurotic disorders in textile shift workers". In Reinberg A., Vieux N., Andlauer P. (eds): *Night and shift Work: Biological and social aspects*. Pergamon Press, Oxford, 215-221, 1981.
- Costa G, Apostoli P., D'Andrea F.: "Indagine retrospettiva sugli eventi infortunistici occorsi dal 1961 al 1975 in un'industria tessile". *Riv. Infort. Mal. Prof.*, 3: 371-386, 1978.
- Costa G., Bertoldi A., Kovacic M., Ghirlanda G., Minors D., Waterhouse J.: "Hormonal secretion of nurses engaged in fast-rotating shift systems". *Int. J. Occup. Environ. Health*, 3/3 (Suppl): 35-39, 1997.
- Costa G., Betta A., Uber D., Alexopoulos C.: "Estimate of coronary risk in a group of Italian shiftworkers". In Costa G., Cesana G.C., Kogi K., Wedderburn A. (eds): *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*, Verlag Peter Lang GmbH, Frankfurt aM, 363-369, 1990.
- Costa G., Folkard S., Harrington JM: "Shiftwork and extended hours of work". In Baxter P.J., Adams P.H., Aw T.C., Cockcroft A., Harrington J.M. (eds): *Hunter's diseases of occupations (IX Edition)*. Arnold, London, Chapter 29, 581-589, 2000
- Costa G., Lievore F., Casaletti G., Gaffuri E., Folkard S.: "Circadian characteristics influencing interindividual differences in tolerance and adjustment to shiftwork". *Ergonomics*, 32/4: 373-385, 1989.
- Costa G., Lievore F., Micciolo R.: "Morbidity and absenteeism rates of railway shiftworkers". In Oginski A., Pokorski J., Rutenfranz J. (eds): *Contemporary advances in shiftwork research*. Medical Academy, Krakow, 297-304, 1987.
- Costa G., Pickup L., Di Martino V.: "Commuting: a further stress factor for working people. Evidence from the European Community. Part II: An empirical study". *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 60: 377-385, 1998.
- Costa G., Pinchera E., Pistilli M., Battisti S., Munafò E.: "Stress and performance on air traffic controllers". *Ergonomia*, 12/1: 93-100, 1989.
- Costa G., Tieghi S., Chiesi A.M.: "Interferences between commuting and shiftwork". In Haider M., Koller M., Cervinka R. (eds): *Night and Shiftwork: Longterm effects and their*

- prevention. Verlag Peter Lang GmbH, Frankfurt aM, 311-318, 1986
- Costa G.: "Shiftwork and circadian variations of vigilance and performance". In Wise J.A., Hopkin V.D., Smith M.L. (eds): Automation and systems issues in air traffic control. NATO ASI Series, Vol. F73. Springer-Verlag Publ, Berlin Heidelberg, 267-280, 1991.
- Costa G.: "The impact of shift and night work on health". Appl. Ergon., 27/1: 9-16, 1996.
- Costa G.: "The problem: shiftwork". Chronobiol. Internat., 14: 89-98, 1997.
- Czeisler, C.A., Kronauer, R.E., Allan, J.S. et al.: "Bright light induction of strong (type O) resetting of the human circadian pacemaker". Science, 244: 1328-1333, 1989.
- Darwent D., Lamond N., Dawson D., The sleep and performance of truck drivers during an extended freight-haul operation. Applied ergonomics: 39: 614- 622, 2008
- Davies D.R.: "Individual and group differences in sustained attention". In Folkard S., Monk T.H. (eds): Hours of work - Temporal factors in work-scheduling. John Wiley & Sons, Chichester, 123-132, 1985.
- De Backer G., Kornitzer M., Peters H., Dramaix M.: "Relation between work rhythm and coronary risk factors". Eur. Heart J., 5 (suppl. 1): 307, 1987.
- Demaret D., Fialaire J.: "L'ulcère gastroduodéal en milieu de travail. Sa relation possible avec le régime des 3 x 8. Arch. Mal. Prof., 35: 432-438, 1974.
- Dement W. The occurrence of low voltage, fast electroencephalogram pattern during behavioral sleep in the cat. Electroenceph. Clin. Neurophysiol., 10: 291-296, 1958.
- Dement W., Kleitman N. Cyclic variations in EEG during sleep and their relation to eye movements, body motility, and dreaming. Electroenceph. Clin. Neurophysiol. 1957; 9: 673-690.
- Dement W.C., Pelayo, R.: "Public health impact and treatment of insomnia". Eur. Psychiatry, 12 (Suppl 1): 31s-39s, 1997.
- Dervillèe P., Lazarini H.J.: "A propos du travail en équipes avec changement d'horaires. Incidences familiales et répercussion possible sur la santé des travailleurs". Arch. Mal. Prof., 20: 306-309, 1959.
- DiMilia L. A longitudinal study of the compressed workweek: comparing sleep on a weekly rotating 8 h system to a faster rotating 12 h system. Int J Industr Ergonomics 21:199-207, 1998.
- Dirken J.M.: "Industrial shift work: decrease in well-being and specific effects". Ergonomics, 9: 115-124, 1966.
- Doll A., Jones F.A.: "Occupational factors in the aetiology of gastric and duodenal ulcers with an estimate of their incidence in the general population". Medical Research Council, Special Series Report No. 276, His Majesty's Stationery Office, London, 96, 1951.

- Duesberg R., Weiss W.: "Statistische Erhebungen über die Häufigkeit des Magengeschwurs unter verschiedenen Berufsbedingungen". Reichsarbeitsblatt 3, Arbeitsschutz No. 8, 272-273, 1939.
- Dumont C.: "Conditions of work and life of shift workers in industry in developing countries". J. Hum. Ergol., 11 (Suppl): 499-505, 1982.
- Edell-Gustafsson UM. Sleep quality and responses to insufficient sleep in women on different work shifts. J Clin Nurs. 2002;11:280–287.
- Ensing H.: "Bedrijfgeneskundige aspecten van de ulcisisziekte". T. soc. Geneesk., 47/6: 178-186, 1969
- Fanti S. La micropsicoanalisi. Borla. Roma. 1983.
- Fields WL, Loveridge C. Critical thinking and fatigue: how do nurses on 8 and 12 hour shifts compare? Nursing Economics 1988;6:189–91.
- Firth S., Blouin J., Natarajan C. Et al. A comparison of the manifest content in dreams of suicidal, depressed and violent patients. Can. J. Psychiatry. 1986; 31: 48-53
- Fischer F.M., Moreno C., Borges F., Louzada F.: "Alertness and sleep after 12-hour shifts: differences between day and night work", 2004
- Fischer F.M.: "Retrospective study regarding absenteeism among shiftworkers". Int. Arch. Occup. Environ. Health, 58: 301-320, 1986.
- Fischer F.M.: "Working conditions of the shift workers of the metropolitan area Sao Paulo, Brazil". J. Hum. Ergol., 11 (Suppl): 177-193, 1982.
- Fischer FM, de Castro Moreno CR, Notarnicola da Silva Borges F, Louzada FM. Implementation of 12-hour shifts in a brazilian petrochemical plant: impact on sleep and alertness. Chronobiol Int, 17(4), 521–537, 2000.
- Folkard S., Condon R.: "Night shift paralysis in air traffic control officers". Ergonomics, 30: 1353-1363, 1987.
- Folkard S., Hunt L.J.: "Morningness-eveningness and long-term shiftwork tolerance". In Hornberger S., Knauth P., Costa G., Folkard S. (eds): Shiftwork in the 21st Century. Arbeitswissenschaft in der betrieblichen Praxis 17, Peter Lang, Frankfurt aM, 311-316, 2000.
- Folkard S., Minors D., Waterhouse J.: "Chronobiology and shift work: current issues and trends. Chronobiologia, 12: 31-54, 1985.
- Folkard S., Monk T., Lobban M.: "Short and long-term adjustment of circadian rhythms in "permanent" night nurses". Ergonomics, 21: 785-799, 1978.
- Folkard S., Monk T.H., Lobban M.: "Towards a predictive test of adjustment to shift work". Ergonomics, 22: 79-91, 1979.
- Folkard S., Monk T.H.: "Circadian performance rhythms". In Folkard S., Monk T.H. (eds): Hours of work - Temporal factors in work-scheduling, John Wiley & Sons, Chichester, 37-52,

1985.

- Folkard S.: "Circadian performance rhythms: some practical and theoretical implications". *Phil. Trans. Royal Soc. London*, B327: 543-553, 1990.
- Foret J., Benoit O., Royant-Parola S.: "Sleep schedules and peak times of oral temperature and alertness in morning and evening types". *Ergonomics*, 25: 821-827, 1982.
- Foret J., Bensimon B., Benoit O., Vieux N.: "Quality of sleep as function of age and shift work". In Reinberg A., Vieux N., Andlauer P. (eds): *Night and shift work: biological and social aspects*. Pergamon Press, Oxford, 149-154, 1981.
- Frankenhauser F.: "A psychobiological framework for research on human stress and coping". In Appley M.H., Trumbull R. (eds): *Dynamics of stress*. Plenum, New York, 1990.
- Frese M., Semmer N.: "Shiftwork, stress and psychosomatic complaints: a comparison between workers in different shiftwork schedules, non-shiftworkers, and former shiftworkers". *Ergonomics*, 29: 99-114, 1986.
- Gadbois C. Women and night shift: interdependence of sleep and off-job activities. In: Reinberg A., Vieux N., Andlauer P. (eds): *Night and shift work: biological and social aspects*. Pergamon Press, Oxford, 223-227, 1981.
- Gaffuri E., Costa G.: "Applied aspects of chronoergohygiene". *Chronobiologia*, 13: 39-51, 1986.
- Gaillard A.W.K.: "Comparing the concept of mental load and stress". *Ergonomics*, 36:9, 991-1005, 1993.
- Gander P H., Myhre G., Graeber R.C., Andersen H.T., Lauber J.K.: "Adjustment of sleep and circadian temperature rhythm after flights across nine time zones". *Aviat. Space Environ. Med.*, 60: 733-743, 1989.
- Garbarino S., Nobili L., Beelke M., Balestra V., Carrea P., Ferrillo F.: "Sonnolenza ed incidenti stradali nei turnisti della polizia stradale italiana: uno studio sulla rete autostradale nazionale nel quinquennio 1993-1997". *Med. Lav.*, 91: 486-493, 2000.
- Gardner A.W., Dagnall B.D.: "The effect of twelve-hour shiftworking on absence attributed to sickness". *Br. J. Industr. Med.*, 34: 148-150, 1977.
- Gasparini G.: "La dimensione sociale del tempo". Franco Angeli, Milano, 2000.
- Gauthier M., Housset P., Martin E.: "Enquete sur les troubles observés en milieu industriel". *Arch. Mal. Prof.*, 22: 129-134, 1961.
- Gersten A.H., Duchon J.C., Tepas D.I.: "Age and gender differences in night worker's sleep lengths". In Haider M., Koller M., Cervinka R. (eds): *Night and Shiftwork: Longterm effects and their prevention*. Verlag Peter Lang GmbH, Frankfurt am Main, 467-470, 1986.
- Gillberg M.: "Effects of naps on performance". In Folkard S., Monk T. (eds): *Hours of work - Temporal factors in work scheduling*. John Wiley & Sons, Chichester, 77-86, 1985.

- Godard J., Delambroise A., Monnier J.C., Durrmeyer C.L., Moillie C., Colmiche C.L.: "A propos du travail sur trois turnées dans la siderurgie lorraine". *Arch. Mal. Prof.*, 24: 135-139, 1973.
- Goldberg DP, Gater R, Sartorius N, Ustun T, Piccinelli M, Gureje O, et al. (1997). The validity of two version of the GHQ in the WHO study of mental illness in general health care. *Psychol Med* 27(1), 191-197)
- Gordon N.P., Cleary P.D., Parker C.E., Czeisler C.A.: "The prevalence and health impact of shiftwork". *Am. J. Public Health*, 76/10: 1225-1228, 1986.
- Goudswaard A., de Nanteuil M.: "Flexibility and working conditions : a qualitative and comparative study in EU countries". European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin, 2000.
- Graeber R.C. (ed): "Crew factors in flight operations: IV. Sleep and wakefulness in international aircrews". Technical Memorandum 88231, Ames Research Center, NASA, Moffett Field, CA, 1986.
- Graf O., Pirtkien R., Rutenfranz J., Ulich E.: "Nervöse Belastung im Betrieb. I. Nachtarbeit und nervöse Belastung". *Forschungsbericht des Landes Nordrhein-Westfalen Nr. 530*, Westdeutscher Verlag, Opladen, 1-51, 1958.
- Greenberg R., Pearlman C., Blacher R. et al. Depression: variability of intrapsychic and sleep parameters. *J. Am. Acad. Psychoanal.* 1990; 18: 233-246.
- Haider M., Cervinka R., Koller M., Kundi M.: "A destabilization theory of shiftworkers effects".
- Hakola T., Paukkonen M., Pohjonen T., less quick returns- greater well-being. *Industrial health*, 48:390-394, 2010.
- Hekkens J.M., Kerkhof G.A., Rietveld W.J. (eds): *Trends in chronobiology*. Pergamon Press, Oxford, 209-217, 1988.
- Hamelin P.: "Lorry driver's time habits in work and their involvement in traffic accidents". *Ergonomics*, 30: 1323-1333, 1987.
- Hänecke K., Tiedemann S., Nachreiner F., Grzech-Sukalo H.: "Accident risk as a function of hour at work and time of day as determined from accident data and exposure models for the German working population". *Scand. J. Work Environ. Health*, 24 (suppl 3): 43-48, 1998.
- Härmä M., Hakkola T., Akerstedt T., Laitinen J.: "Age and adjustment to night work". *Occup. Environ. Med.*, 51: 568-573, 1994.
- Härmä M., Ilmarinen J., Knauth P.: "Physical fitness and other individual factors relating to shiftwork tolerance in women". *Chronobiol. Internat.*, 54: 417-424, 1988.
- Härmä M., Knauth P., Ilmarinen J., Ollila H.: "The relation of age to the adjustment of the circadian rhythms of oral temperature and sleepiness to shift work". *Chronobiol. Internat.*, 7: 227-233, 1990.

- Härmä M.: "Ageing, physical fitness and shiftwork tolerance". *Appl. Ergon.*, 27/1: 25-29, 1996.
- Härmä, M.: "Individual differences in tolerance to shiftwork: a review". *Ergonomics*, 36: 101-109, 1993.
- Haury P. Dreams in patients remitted from reactive depression. *J. Abnorm Psychol.* 1976; 85: 1-10.
- Healy D., Waterhouse J.M.: "Editorial. Reactive rhythms and endogenous clocks". *Psychologie Medicale*, 21: 557-564, 1991.
- Hefez A., Metz L., Lavie P. Long-term effects of extreme situational stress on sleep and dreaming. *Am J. Psychiatry* 1987; 144: 344-347.
- Hildebrandt G., Rohmert W., Rutenfranz J.: "12 and 24 hour rhythms in error frequency of locomotive drivers and the influence of tiredness". *Int. J. Chronobiol.*, 2: 97-110, 1974.
- Hildebrandt G., Rohmert W., Rutenfranz J.: "The influence of fatigue and rest period on the circadian variation of error frequency of shift workers (engine drivers)". In Colquhoun P., Folkard S., Knauth P., Rutenfranz J. (eds): *Experimental Studies of Shiftwork*. Westdeutscher Verlag, Opladen, 174-187, 1975.
- Hildebrandt G., Stratmann I.: "Circadian system response to nightwork in relation to the circadian phase position". *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 43: 73-83, 1979.
- Hildebrandt G.: "Individual differences in susceptibility to night- and shift work. Introductory remarks". In Haider M., Koller M., Cervinka R. (eds): *Night and Shiftwork: Longterm effects and their prevention*. Verlag Peter Lang GmbH, Frankfurt aM, 109-116, 1986.
- Hobson J.A. *Neurobiologia e fisiopatologia del sonno e del sogno*. Discussion in *Neuroscience*, Vol. II, n. 4, 1987.
- Hobson J.A., McCarley RW. The brain as a dream state generator: an activation-synthesis hypothesis of the dream process. *Am J Psychiatry*. 1997; 134: 1335-1348.
- Horne J.A., Brass C.G., Pettitt A.N.: "Circadian performance differences between morning and evening types". *Ergonomics*, 23: 29-36, 1980.
- Horne J.A., Ostberg O.: "A self assessment questionnaire to determine morningness-eveningness". *Int. J. Chronobiol.*, 4: 97-110, 1976.
- International Labour Organization (ILO): "Preventing stress at work". *Conditions of Work Digest*, vol 11/2, 1992.
- Iskra-Golec I., Marek T., Noworol C.: "Interactive effect of individual factors on nurses' health and sleep". *Work & Stress*, 9: 256-261, 1995.
- Iskra-Golec I., Pokorski J.: "Sleep and health complaints in shiftworking women with different temperament and circadian characteristics". In Costa G., Cesana G.C., Kogi K., Wedderburn A. (eds): *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Verlag Peter Lang GmbH, Frankfurt aM,

95-100, 1990.

Jacquis H.: "Travail posté et fatigue". *Arch. Mal. Prof.*, 24: 193-196, 1963.

Jaffe MP., Smolensky MH., Wun C., Sleep quality on physical and social wellbeing in North American petrolchemical shiftworker. Personal communication, USA, 1994.

Jewett M.E., Wyatt J.K., Ritz-De Cecco A., Khalsa S.S., Dijk D.- J., Czeisler C.A. Time course of sleep inertia dissipation in human performance and alertness. *J. Sleep Res.*, 8: 1-8, 1999.

Johnson J.V., Hall E.M.: "Job strain, work place social support, and cardiovascular disease: a cross sectional study of a random sample of the Swedish working population". *Scand. J. Work Environ. Health*, 15, 271-279, 1989.

Jouvet M. Recherches sur les structures nerveuses et les mécanismes responsables des différentes phases du sommeil physiologique. *Arch. Ital. Biol.*, 100 : 125-206, 1962.

Kaliterna L., Vidacek S., Prizmic S., Radosevic-Vidacek B.: "Is tolerance to shiftwork predictable from individual differences measures?". *Work & Stress*, 9: 140-147, 1995.

Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. *Principi di neuroscienze*. Casa Editrice Ambrosiana, 1994.

Karakan I., Thornby J.I., Anch M., Holzer L., Warleit G.J., Williams R.L. Prevalence of sleep disturbances in a primarily urban Florida country. *Soc. Sci. Med.* 1976;10: 239-244.

Karasek R.A., Theorell T.: "Healthy work: stress, productivity, and the reconstruction of working life". New York, Basic books, 1990.

Karasek R.A.: "Job demands, job decision latitude and mental strain: Implications for job redesign". *Admin. Sci. Quarterly*, 24, 285-308, 1979.

Kawachi I., Colditz G.A., Stampfer M.J., Willett W.C., Manson J.E., Speizer F.E., Hennekens C.H.: "Prospective study of shift work and risk of coronary heart disease in women". *Circulation*, 92: 3178-3182, 1995.

Kerkhof G.: "Individual differences in circadian rhythms". In Folkard S., Monk T.H. (eds): *Hours of work - Temporal factors in work-scheduling*, John Wiley & Sons, Chichester, 29-35, 1985.

Klein E.K., Wegmann H.M. "Circadian rhythms of human performance and resistance: operational aspects". In *Sleep, wakefulness and circadian rhythm*. AGARD Lectures Series No. 105, Lonson, 2.1-2.17, 1979.

Klein E.K., Wegmann H.M., Hunt B.I.: "Desynchronization of body temperature and performance circadian rhythm as a result of outgoing and homegoing transmeridian flights". *Aerospace Med.*, 43: 119-132, 1972.

Knauth P., Härmä M.: "The relation of shiftwork tolerance to the circadian adjustment". *Chronobiol. Internat.*, 9: 46-54, 1993.

Knauth P., Rutenfranz J., Herrmann G., Poppel S.J.: "Reentrainment of body temperature in experimental shift work studies". *Ergonomics*, 21: 775-783, 1978.

- Knauth P., Rutenfranz J.: "The effects of noise on the sleep of night-workers". In Colquhoun W.P., Folkard S., Knauth P., Rutenfranz J. (eds): *Experimental studies of shiftwork*. Westdeutscher Verlag, Opladen, 57-65, 1975.
- Knauth P.: "Ergonomische Beiträge zu Sicherheitsaspekten der Arbeitszeitorganisation". *Fortschr.-Ber. VDI-Z*, Reihe 17, No 8, 1983.
- Knutsson A., Åkerstedt T., Jonsson B., Orth-Gomer K.: "Increased risk of ischemic heart disease in shift workers". *Lancet*, July 12: 89-92, 1986.
- Knutsson A., Åkerstedt T., Jonsson B.G.: "Prevalence of risk factors for coronary artery disease among day and shift workers". *Scand. J. Environ. Health*, 14: 317-321, 1988.
- Knutsson A., Hallquist J., Reuterwall C., Theorell T., Åkerstedt T.: "Shiftwork and myocardial infarction: a case-control study". *Occup Environ Med*, 56: 46-50, 1999.
- Knutsson A.: "Do shift workers face higher risks of coronary artery disease?" In Oginski A., Pokorski J., Rutenfranz J. (eds): *Contemporary advances in shiftwork research*. Medical Academy, Krakow, 305-311, 1987.
- Kogi K. Job content and working time: the scope for job change. *Ergonomics* 34,6:757-773, 1991
- Kogi K.: "Comparison of resting conditions between various shift rotation systems for industrial workers". In Reinberg A., Vieux N., Andauer P. (eds): *Night and shift work. Biological and social aspects*, Pergamon Press, Oxford, 417-424, 1981.
- Kogi K.: "Improving shift workers' health and tolerance to shiftwork: recent advances". *Appl. Ergon.*, 27: 5-8, 1996.
- Kogi K.: "Should shiftworkers nap? Spread, roles and effects of on-duty napping". In Hornberger S., Knauth P., Costa G., Folkard S. (eds): *Shiftwork in the 21st Century*. *Arbeitswissenschaft in der betrieblichen Praxis* 17, Peter Lang, Frankfurt aM, 31-36, 2000.
- Kogi K.: "Sleep problems in night and shift work". *J. Human Ergol.*, 11 (Suppl): 217-231, 1982.
- Kohegyi I., Bedi G.: "Der zusammenhang zwischen alkoholgenuss und unfallen im ungarischen kohlenberban". *Int. Arch. Gewerbepath. Gewerbehygiene* (West Berlin), 19/1: 87-99, 1962.
- Koller M., Kundi M., Cervinka R.: "Field studies of shift work at an Austrian oil refinery. I: Health and psychosocial wellbeing of workers who drop out of shiftwork". *Ergonomics*, 21: 835-847, 1978.
- Koller M.: "Health risk related to shift work". *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 53: 59-75, 1983.
- Koller M.: "Psychosocial problems and psychosomatic symptoms of shift and day workers". *Arch. Hig. Rada. Toksikol.*, 30 (Suppl): 1395-1406, 1979.
- Kolmodin-Hedman B., Swensson A.: "Problems related to shift work". *Scand. J. Work Environ*

- Health, 1: 254-262, 1975.
- Konkoly Thege A.: "L'importance du temps de travail au point de vue du developement des affections de l'ulcère de l'estomac des mineurs". Arch. Mal. Prof., 24: 133-134, 1963.
- Kramer M., Schoen L., Kinney L., Nightmares in Vietnam veterans. J Am Acad Psychoanal. 1987; 15: 67-81.
- Kreitzman L.: "The 24 Hour Society". Profile Books Ltd, London, 1999.
- Kristensen T.S.: "Cardiovascular diseases and the work environment. A critical review of the epidemiologic literature on nonchemical factors". Scand. J. Work Environ. Health, 15: 165-169, 1989.
- Krueger B.R., Restless Legs Syndrome and Periodic Movements of Sleep. Mayo Clin. Proc. 1990; 65 (7): 999-1006.
- Kundi M, Koller M, Stefan H, Lehner L, Kaindsdorfer S, Rottenbacher S. Attitudes of nurses towards 8-h and 12-h shift systems. Work & Stress, 1995, 9(2/3), 134-139.
- Kundi M., Wöckinger G.: "Psychosocial aspects of flexible shift work arrangements in hospital nurses". In Hornberger S., Knauth P., Costa G., Folkard S. (eds): Shiftwork in the 21st Century. Arbeitswissenschaft in der betrieblichen Praxis 17, Peter Lang, Frankfurt aM, 393-398, 2000.
- Kurumatani N., Koda S., Nakagiri S., Hisashige A., Sakai K., Saito Y., Aoyama H., Dejima M., Moriyama T.: "The effects of frequently rotating shiftwork on sleep and the family life of hospital nurses". Ergonomics, 37: 995-1007, 1994.
- Lees R, Laundry B. Comparison of reported workplace morbidity in 8-hour and 12-hour shifts in one plant. Journal of Social and Occupational Medicine 1989;39:81-4
- Lees R, Laundry B. Industrial accident experience of one company on 8 and 12 hour shift systems. Journal of Occupational Medicine 1991;33:903-6.
- Lalli N. L'inconscio nella psicoanalisi. La psicoanalisi dell'inconscio. Psicobiettivo, XV, n.3, 1995.
- Langlois P.H., Smolensky M.H., Hsi B.P., Weir F.W.: "Temporal patterns of reported single-vehicle car and truck accidents in Texas", USA, during 1980-1983". Chronobiol. Internat.. 2: 131-140, 1985.
- Goldberg DP The detection of Psychiatric illness by questionnaire. Oxford, Oxford University Press. 1972
- Goldberg DP, Gater R, Sartorius N, Ustun T, Piccinelli M, Gureje O, et al. (1997). The validity of two version of the GHQ in the WHO study of mental illness in general health care. Psychol Med 27(1), 191-197

- Hornberger S., Knauth P., Costa G., Folkard S. (eds): *Shiftwork in the 21st Century. Arbeitswissenschaft in der betrieblichen Praxis* 17, Peter Lang, Frankfurt aM, 43-48, 2000.
- Karasek R, Brisson C, Kawakami N, Houtman I, Bongers P, Amick B. The Job Content Questionnaire (JCQ): An instrument for internationally comparative assessments of psychosocial job characteristics. *J Occup Health Psych* 1998;3(4):322-55
- Knauth P, Landau K, Droge C, Schwitteck M, Widynski M, Rutenfranz J. Duration of sleep depending on the type of shift work. *Int Arch Occup Environ Health*. 1980;46:167–177.
- Laundry B., Lees, R.: “Industrial accidents experience of one company on 8- and 12-hour shift systems”. *J. Occup. Med.*, 33: 903-906, 1991.
- Lavie P., Chillag N., Epstein R., Tzischimsky O., Givon R., Fuchs S., Shahal B.: “Sleep disturbances in shift-workers: a marker for maladaptation syndrome”. *Work & Stress*, 3: 33-40, 1989.
- Lavie P.: “Sleep habits and sleep disturbances in industry workers in Israel: main findings and some characteristics of workers complaining of excessive daytime sleepiness”. *Sleep*, 4: 147-158, 1981.
- Lavie P.: “Ultradian cycles in wakefulness. Possible implications for work-rest schedules”. In Folkard S., Monk T.H. (eds): *Hours of work - Temporal factors in work-scheduling*. John Wiley & Sons, Chichester, 97-106, 1985.
- Lavie P.: “Ultrashort sleep-waking schedule III. “Gates” and “forbidden zones” for sleep”. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 63: 414-425, 1986.
- Lees and Laundry 1989, Duchon and Smith 1993, cit. da DiMilia
- Leger D., Levy E., Paillard M.: “The direct costs of insomnia in France”. *Sleep*, 22 (Suppl 2): S394-S401, 1999.
- Leger D.: “The cost of sleep related accidents: a report to the national commission on sleep disorders research”. *Sleep*, 17/1: 84-93, 1994.
- Leigh J.P.: “Employee and job attributes as predictors of absenteeism in a national sample of workers: the importance of health and dangerous working conditions”. *Soc. Sci. Med.*. 33/2: 127-137, 1991
- Lesniak A., Bajdur M., Sosnierz O.: “Role of some ethiopathogenetic factors of gastral and duodenal ulcer in miners”. *Medycyna Dracy*, 12: 201-208, 1970.
- Lesse S. Psychiatric symptom in relationship to the intensity of anxiety. *Psychother Psychosom*. 1974; 23: 94-102.
- Leuliet S.: “Douze années de travail posté 3x8”. *Arch. Mal. Prof.*, 24: 164-171, 1963.
- Levine B., Roehrs T., Zorick F., Roth T.: “Daytime sleepiness in young adults”. *Sleep*, 11: 39-46, 1988.

- Levitan H. The relationship between mania and the memory of pain: a hypothesis. *Bull Menninger Clin.* 1977; 41: 145-161.
- Lewy A.J., Sack R.L.: "The dim light melatonin onset as a marker for circadian phase position". *Chronobiol. Internat.*, 6: 93-102, 1989
- Loskant H.: "Der Einfluß verschiedener Schichtformen auf die Gesundheit und das Wohlbefinden des Wechselschichtarbeiters". *Zbl. Arbeitsmed.* 20: 133-144, 1970.
- Loudoun R. Balancing shiftwork and life outside work: Do 12-h shifts make a difference? *Applied Ergonomics* 39 (2008) 572–579
- Lowden A, Kecklund G, Axelsson J, Akerstedt T. Change from an 8-hour to a 12-hour shifts, attitudes, sleep, sleepiness and performance. *Scand J Work Environ Health* 1998; 24 suppl 3: 69-75
- Mancia M. Smirne S. *Il sonno e i suoi disturbi*. Raffaello Cortina Editore, 1985.
- Mathew R., Largent J., Claghorn J. Biological symptoms of depression. *Psychosom Med.* 1979; 41: 439-443.
- Matsumoto K., Matsui T., Kawamori M., Kogi K.: "Effects of nighttime naps on sleep patterns of shiftworkers". *J. Human Ergol.*, 11 (Suppl): 279-289, 1982.
- Mc Ghie A. Russel S.M. The subjective assessment of normal sleep patterns. *J. Ment. Sci.*, 8: 642-654, 1962.
- McNamee R., Binks K., Jones S., Faulkner D., Slovak A., Cherry N.M.: "Shiftwork and mortality from ischaemic heart disease". *Occup. Environ. Med.*, 56: 367-373, 1996.
- Meers A., Maasen A., Verhaegen P.: "Subjective health after six months and after four years of shift work". *Ergonomics*, 21: 857-859, 1978.
- Mennuni P. *Il sonno normale e patologico*. Ed. Vita e Pensiero. 1991 Milano.
- Menzel W.: "Zur physiologie und pathologie des nacht und schichtarbeiters". *Arbeitsphysiologie*, 14: 304-318, 1950.
- Michel-Briand C., Chopard J.L., Guiot A., Paulmier M., Studer G.: "The pathological consequences of shift work in retired workers". *Adv. Biosci.*, 30: 399-407, 1981.
- Mills ME, Arnold B, Wood CM. Core 12: a controlled study of the impact of 12-hour scheduling. *Nurs Res* 1983;32:356–61.
- Minors D., Waterhouse J.: "Circadian rhythms amplitude – is it related to rhythm adjustment and/or worker motivation?". *Ergonomics*, 26: 229-241, 1983.
- Minors D.S., Waterhouse J.M., Wirz-Justice A.: "A human phase-response curve to light". *Neurosci. Lett.*, 133: 36-40, 1991.
- Minors D.S., Waterhouse J.M.: "Anchor sleep as a synchronizer of rhythms on abnormal routines". In Johnson L.C., Tepas D.I., Colquhoun W.P., Colligan M.J. (eds): *Biological*

- rhythms, sleep and shift work. *Advances in sleep research* 7, Spectrum, New York, 399-414, 1981.
- Minors D.S., Waterhouse J.M.: "Circadian rhythms and their mechanisms". *Experientia*, 42/1: 1-13, 1986.
- Minors D.S., Waterhouse J.M.: "Separating the endogenous and exogenous components of the circadian rhythm of body temperature during night work using some "purification" models". *Ergonomics*, 36: 497-507, 1993.
- Mitchell RJ, Williamson AM. Evaluation of an 8 hour versus a 12 hour shift roster on employees at a power station. *Applied Ergonomics* 31: 83-93, 2000.
- Mitler M.M., Carskadon M.A., Czeisler C.A. et al.: "Catastrophes, sleep, and public policy: Consensus Report". *Sleep*, 11, 100-109, 1988.
- Monk T.H., Folkard S.: "Individual differences in shiftwork adjustment". In Folkard S., Monk T.H. (eds): *Hours of work - Temporal factors in work-scheduling*. John Wiley & Sons, Chichester, 227-237, 1985.
- Moog R.: "Morning-Evening types and shiftwork". In Reinberg A., Vieux N., Andauer P. (eds): *Night and shift work. Biological and social aspects*, Pergamon Press, Oxford, 481-488, 1981.
- Moore Ede M.: "The twenty four hour society: understanding human limits in a world that never stops". Addison-Wesley Publ. Co, Reading, MA, 1993.
- Moore J.: "A meta-analytic review of the effects of compressed work schedule". *Applied Human Research*: 1: 12-8, 1990.
- Murray W. Johns. A New Method For Measuring Daytime Sleepiness: The Epworth Sleepiness Scale. *Sleep* 1991; 14:540-5
- Nachreiner F.: "Extended working hours and accident risk". In Marek T., Oginska H., Pokorski J., Costa G., Folkard S. (eds): *Shiftwork 2000. Implications for science, practice and business*. Institute of Management, Jagellonian University, Cracow, 29-44, 2000.
- Nachreiner F.: "Individual and social determinants of shiftwork tolerance". *Scand. J. Work Environ. Health*, 24 (Suppl 3): 35-42, 1998.
- Nachreiner F.: "Role perceptions, job satisfaction and attitudes towards shiftwork of workers in different shift systems as related to situational and personal factors". In Colquhoun P., Folkard S., Knauth P., Rutenfranz J. (eds): *Experimental Studies of Shiftwork*. Westdeutscher Verlag, Opladen, 232-243, 1975.
- Naitoh P., Englund C.E., Ryman D.: "Restorative power of naps in designing continuous work schedules". *J. Human Ergol.*, 11 (Suppl): 259-278, 1982.
- Natale V. & Alzani A. Additional validity evidence for the composite scale of morningness. *Personality and Individual Differences*. 2001; 30: 293-301.

- Oginska H., Pokorski J., Oginski A.: "Gender, aging and shift-work intolerance". *Ergonomics*, 36: 161-168, 1993.
- Ohida T, Kamal A, Sone T, Ishii T, Uchiyama M, Minowa M, et al. Night-shift work related problems in young female nurses in Japan. *J Occup Health*. 2001;43:150–156.
- Ong C.N., Kogi K.: "Shiftwork in developing countries: current issues and trends". *Occupational Medicine: State of art review*, 5/2: 417-428, 1990.
- Orth-Gomer K.: "Intervention on coronary risk factors by adapting a shift work schedule to biological rhythmicity". *Psychosom. Med.*, 45: 407-415, 1983.
- Osborne EE. "The output of women workers in relation to hours of work in shell making. Reports of the Industrial Fatigue Research Board. London:HMSO:6, 1920.
- Osgood C. The Representation Model and Relevant Research Methods. In I. De Sola Pool (Ed.) *Trends in Content Analysis*. Urbana : University of Illinois Press (1959).
- Ostberg O.: "Interindividual differences in circadian fatigue patterns of shift workers". *Br. J. Industr. Med.*, 30: 341-351, 1973.
- Ottmann W., Karvonen M.J., Schmidt K.-H., Knauth P., Rutenfranz J.: "Subjective health status of day and shift-working policemen". *Ergonomics*, 32: 847-854, 1989.
- Peacock B, Glube R, Miller M, Clune P. police officers' response to 8 and 12 hour shift schedules. *Ergonomics* 1983; 25:479-493
- Perera S.E.G.: "Some problems of shift-working women in Asian developing countries". In Costa G, Cesana G.C., Kogi K., Wedderburn A. (eds): *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*, Verlag Peter Lang GmbH, Frankfurt aM, 117-124, 1990.
- Pocock S.J., Sargeant R., Taylor P.J.: "Absence of continuous three-shiftworkers. A comparison of traditional and rapidly rotating systems". *Occup. Psychol.*, 46: 7-13, 1972.
- Pocock S.J.: "Relationship between sickness absence and length of service". *Br. J. Ind. Med.*. 30: 64-70, 1973.
- Pokorny M., Blom D., Van Leeuwen P.: "Analysis of traffic accident data (from bus drivers). An alternative approach (I)". In Reinberg A., Vieux N., Andlauer P. (eds): *Night and shift work: biological and social aspects*. Pergamon Press, Oxford, 271-278, 1981.
- Pokorny ML, Blom DH, van Leeuwen P: "Shift, duration of work and accident risk of bus drivers". *Ergonomics*, 30, 61-88, 1987.
- Presser H.B.: "Towards a 24-hour economy". *Science*, 284: 1777-1779, 1999.
- Price W.J., Holley D.C.: "Shiftwork and safety in aviation". *Occupational Medicine: State of art review*, 5/2: 343-377, 1990.
- Prokop O., Prokop L.: "Ermüdung und Einschlafen am Steuer". *Zentral blatt für Verkehrs-Medizin, Verkehrs-Psychologie und angrenzende Gebiete*, 1: 19-30, 1955.

- Quinkert K.A.: "A multifactor approach to the study of circadian rhythms in temperature and skilled performance". University of Louisville, Kentucky, Graduate School Diss., 1985.
- Ramazzini B.: "De Morbis Artificum Diatriba". Typis Baptistae Conzatti, Patavii, MDCCXIII (1713).
- Reid k. , D Dawson. Comparing performance on a simulated 12 hour shift rotation in young and older subjects. *Occup Environ Med* 2001;58:58–62
- Reinberg A., Andlauer P., De Prins J., Malbecq W., Vieux N., Bourdeleau P.: "Desynchronisation of the oral temperature circadian rhythm and intolerance to shift work". *Nature*, 308: 5956, 272-274, 1984.
- Reinberg A., Andlauer P., Guillet P., Nicolai A., Vieux N., Laporte A.: "Oral temperature, circadian rhythm amplitude, ageing and tolerance to shiftwork". *Ergonomics*, 23: 55-64, 1980.
- Reinberg A., Motohashi Y., Bourdeleau P., Andlauer P., Levi F., Bicakova-Rocher A. "Alteration of period and amplitude of circadian rhythms in shift workers". *Eur. J. Appl. Physiol.*, 57: 15-25, 1988.
- Reinberg A., Smolenski M.H.: "Biological rhythms and medicine". Springer Verlag, New York, 1983.
- Reinberg A.: "Circadian and circannual rhythms in healthy adults". In *Sleep, Wakefulness and Circadian Rhythm*. AGARD Lecture Series No. 105, London, I:15-27, 1979.
- Reverente B.R., Ariosa L.: "Sickness absence among shift workers in an industrially developing country". *J. Hum. Ergol.*, 11 (Suppl): 195-200, 1982.
- Reynolds C.F. III, Kupfer D.J., Buysse D.J., Coble P.A., Yeager A. Subtyping DSM III-R Primary Insomnia: A literature review by the DSM IV work group on sleep disorders. *Am. J. Psych.* 1991; 148 (4): 432-438.
- Reynolds C.F., Hoch C.C., Buysse D.J., et al. Sleep after spousal bereavement: a study of recovery from stress. *Biol. Psychiatry* 1993; 34: 791-797.
- Roden M., Koller M., Pirich K., Vierhapper H., Waldhauser F.: "The circadian melatonin and cortisol secretion pattern in permanent night shift workers". *Am. J. Physiol.*, 34: R261-R267, 1993.
- Roehrs T., Timms V., Zwyghuisen-Doorenbos A., Roth T.: "Sleep extension in sleepy and alert normals". *Sleep*, 12: 449-457, 1989.
- Rogers A.S., Spencer M.B., Stone B.M., Nicholson A.N.: "The influence of a 1h nap on performance overnight". *Ergonomics*, 32: 1193-1205, 1989.
- Rosa R., Colligan M.J.: "Extended workdays: effects of 8-hour and 12-hour rotating shift schedules on performance, subjective alertness, sleep patterns and psychosocial

- variables". *Work & Stress*, 3: 21-32, 1989.
- Rosa R.: "Editorial: Factors for promoting adjustment to night and shift work". *Work & Stress*, 4: 201-202, 1990.
- Rosa R.: "Extended workshifts and excessive fatigue". *J. Sleep Res.*, 2: 51-56, 1995.
- Rosa R.: "Napping at home and alertness on the job in rotating shift workers". *Sleep*, 16: 727-735, 1993.
- Rosa R, Colligan MJ. Extended workdays: effects of 8-hour and 12-hour rotating shift schedules on performance, subjective alertness, sleep patterns, and psychosocial variables. *Work & Stress* 1989; 3:21-32.
- Rosa R. 1995. Extended workshifts and excessive fatigue. *J. Sleep Res.* 4 (Suppl. 2), 51-56.
- Rosen J., Reynolds C.F. III, Yeager A., Houck P.R., Hrwitz L.F. Sleep disturbance in survivor of the Nazi Holocaust. *Am. J. Psych.* 1991; 148 (1): 62-65
- Ross R., Ball W., Sullivan K., et al. Sleep disturbance as the hallmark of post traumatic stress disorder. *Am. J. Psychiatry.* 1989; 146: 697-707.
- Roth T., Roehrs T., Carskadon M.A., Dement W.C.: "Daytime sleepiness and alertness". In Kryger M.H., Roth T., Dement W.C. (eds): *Principles and Practice of Sleep Medicine*. Saunders, Philadelphia, 14-23, 1989.
- Rutenfranz J., Colquhoun W.P., Knauth P., Ghata J.N.: "Biomedical and psychosocial aspects of shift work". *Scand. J. Work Environ. Health*, 3: 165-182, 1977.
- Saito Y, Sakai K, Temmyo Y, Watanabe A, Shindo H.. Attitudes of nurses towards improvement of working conditions in relation to their age and life-stage. In: Oginski A, Pokorski JJ, Rutenfranz J (eds). *Contemporary Advances in shiftwork research*: Krakow: Medical Academy, pp 393-403, 1987.
- Sallinen M., Härmä M., Akerstedt T., Rosa R., Lillquist O.: "Promoting alertness with a short nap during a night shift". *J. Sleep Res.*, 7: 240-247, 1998.
- Sasaki M., Kurosaki Y.S., Spinweber C.L., Graeber R.C., Takahashi T. "Flight crew sleep during multiple layover polar flights". *Aviat. Space Environ. Med.*, 64: 641-647, 1993.
- Seyle H. The evolution of the stress concept.
- Seyle H.: *Stress without distress*. 1974
- Siegrist J, Peter R. *Measuring Effort-Reward Imbalance at Work: Guidelines*. Düsseldorf: Institut für medizinische Soziologie, 1996
- Siegrist J. Adverse health effects of high effort - low reward conditions at work. *J Occup Health Psychol* 1996; 1: 27-43.
- Smith L, Folkard S, Tucker P, Macdonald I. Work shift duration: a review comparing eight hour and 12 hour shift systems. *Occup Environ Med* 1998;55:217-229

- Smith L., Hammond T., Macdonald I., Folkard S. 1998. 12-hour shifts are popular but are they a solution? *Int. J. Ind. Ergon.* 21, 323–331.
- Smith PA, Wright BM, Mackey RW, Milsop HW, Yates SC. Change from slowly rotating 8-hour shifts to rapidly rotating 8-hour and 12-hour shifts using participative shift roster design. *Scand J Work Environ Health* 1998; 24 suppl 3: 55-61
- Smolensky M.H., Paustenbach D.J., Scheving L.E.: “Biological rhythms, shiftwork, and occupational health”. In Cralley L.J., Cralley L.V. (eds): *Patty's Industrial Hygiene and Toxicology*, vol. 3B. John Wiley & Sons, New York, 175-312, 1985
- Spurgeon A., Harrington J.M., Cooper C.L.: “Health and safety problems associated with long working hours: a review of the current position”. *Occup. Environ. Med.*, 54: 367-375, 1997.
- Stein M.B., Chartier M., Walker J.R. Sleep in nondepressed patients with panic disorders: I. Systematic assessment of subjective sleep quality and sleep disturbance. *Sleep* 1993; 16: 724-726.
- Stein M.B., Kroft C.D., Walker J.R. Sleep impairment in patients with social phobia. *Psychiatry Res.* 1993; 49: 251-256.
- Stern M., Stern B. Psychoterapy in cases of brain damage: a possible mission. *Brain Inj.* 1990; 4: 297-304.
- Sue R.: “*Temps et order social*“. Puf, Paris, 1994.
- Suvanto S., Partinen M., Härmä M., Ilmarinen J.: “Flight attendant's desynchronosis after rapid time zone changes”. *Aviat. Space Environ. Med.*, 61: 543-547, 1990.
- Tachibana M., Tanaka K., Hischikawa Y., Kaneko Z. A sleep study of acute psychotic states due to alcohol and meprobamate addition. In: *Advances of Sleep Research*, Vol. 2 (Weintzam E.D. Ed.) Spectrum Publications, Inc. 1975, pp. 177-205.
- Taylor P.J., Pocock S.J.: “Mortality of shift and day workers 1956-68”. *Br. J. Ind. Med.*, 29: 201-207, 1972.
- Taylor P.J., Pocock S.J., Sargean R.: “Absenteeism of shift and day workers”. *Br. J. Ind. Med.*, 29: 208-213, 1972.
- Taylor P.J.: “Personal factors associated with sickness absence: a study of 194 men with contrasting sickness absence experience in a refinery population”. *Br. J. Ind. Med.*, 25: 106-118, 1968.
- Taylor P.J.: “Shift and day work: a comparison of sickness, absence, lateness and other absence behaviour at an oil refinery from 1962 to 1965”. *Br. J. Ind. Med.*, 24: 93-102, 1967.
- Tenkanen L., Sjoblom T., Härmä M.: “Joint effect of shift work and adverse life-style factors on the risk of coronary heart disease”. *Scand. J. Work Environ. Health*, 24: 351-357, 1998.
- Tepas D.: “Inter-individual vs intra-individual differences: an important distinction for shiftwork

- research". In Hornberger S., Knauth P., Costa G., Folkard S. (eds): *Shiftwork in the 21st Century. Arbeitswissenschaft in der betrieblichen Praxis* 17, Peter Lang, Frankfurt aM, 273-279, 2000.
- Tepas D.I., Carvalhais A.B.: "Sleep patterns of shiftworkers". *Occupational Medicine: State of art review*, 5/2: 199-208, 1990.
- Tepas D.I., Mahan R.: "The many meanings of sleep". *Work & Stress*, 3: 93-102, 1989.
- Tepas DI.1985. Flexitime, compressed workweeks and other alternative work schedules. In: Folkard S, Monk T (eds) *Hours of work: Temporal factors in work scheduling*. Wiley, Chichester, pp 147-164.
- Thiis-Evensen E.: "Shift work and health". *Ind. Med. Surg.*, 27: 493-497, 1958.
- Thiis-Evensen E.: "Shift work and health". *Studia, Laboris et Salutis*, 4: 81-83, 1969.
- Thiis-Evensen E.: "Skiftarbeid og helse". A. Jakobsens Boktrycke, Porsgrunn, Norway, 1949.
- Thomas F., Hopkins R., Carpenter J. sleep and cognitive performance of flight nurses after 12-hour evening versus 18-hour shift. *Air medical journal*: 25:5, 2006.
- Thompson J. Rigour round the clock. *Nursing Times* 1989;85:21
- Thompson J. Rigour round the clock. *Nursing times*:85:21, 1985
- Torsvall L., Åkerstedt T.: "A diurnal type scale". *Scand. J. Work Environ. Health*, 6: 283-290, 1980.
- Torsvall L., Åkerstedt T.: "Sleepiness on the job: Continuously measured EEG changes in train drivers". *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 66: 502-511, 1987.
- Touitou Y., Haus E.: "Biologic rhythms in clinical and laboratory medicine". Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 1994.
- Tucker P, Barton J, Folkard S. Comparison of eight and 12 hour shifts: impacts on health, wellbeing, and alertness during the shift. *Occup Environ Med* 1996 53: 767-772.
- Tuomi K, Ilmarinen J, Jahkola A, Katajarinne L, Tulkki A. *Work Ability Index* (2nd ed.). (Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health, 1998
- Turek F.W., Zee P.C.: "Regulation of sleep and circadian rhythms". Marcel Dekker Inc, Basel, 1999.
- U.S. Congress, Office of Technology Assessment: "Biological rhythms. Implications for the worker". OTA-BA-463, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, September 1991
- Ugrovcics A, Wright J. 12-Hour shifts: does fatigue undermine ICU nursing judgements? *Nursing Management* 1990;21:64A-G.
- Vernon R.H.: "Industrial fatigue and efficiency". G. Routledge & Sons, London, 1921.
- Vernon R.H.: "The causation of industrial accidents". *J. Industr. Hygiene*, 5: 14-18, 1923.

- Vidacek S., Prizmic Z., Radosevic-Vidacek B., Cabrajec-Grbac S., Fornazar-Knezevic B., Lalic V.: "Shiftwork tolerance and circadian rhythms in oral temperature and heart rate". *Work & Stress*, 9: 335-341, 1995.
- Walker J., De La Mare G.: "Absence from work in relation to length and distribution of shift hours". *Br. J. Ind. Med.*, 28: 36-44, 1971.
- Wallace M, Owens W, Levens M. Adaptation to twelve hour shift. In Costa G, Cesana G, Kogi K, et al., eds. *Shiftwork: health, sleep and performance*, Frankfurt am Main: Peter Lang, 1990.
- Wallace M, Greenwood KM. Twelve-hour shifts. *Work & Stress*, 1995, 9(2/3):105-108.
- Walsh J.K., Engelhardt C.L.: "The direct economic costs of insomnia in the United States for 1995". *Sleep*, 22 (Suppl 2): S386-S393, 1999.
- Washburn MS. Fatigue and critical thinking on eight and twelve-hour shifts. *Nursing Management* 1991;22:80A-H.
- Waterhouse J.M., Minors D.S., Waterhouse M.E.: "Your body clock". Oxford University Press, Oxford, 1990.
- Wedderburn A. (ed): "Statistics and news". *Bulletin of European Studies on Time* No 9. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin, 1996.
- Wegmann H.M., Klein K.E., Conrad B., Esser P.: "A model of prediction of resynchronization after time-zone flights". *Aviat. Space Environ. Med.*, 54: 524-527, 1983.
- Wegmann H.M., Klein K.E.: "Jet-lag and aircrew scheduling". In Folkard S., Monk T.H. (eds): *Hours of work - Temporal factors in work-scheduling*, Chichester, 263-276, 1985.
- Wever R.A.: "Internal interactions within the human circadian system: the masking effect". *Experientia*, 41: 332-342, 1985.
- Wever R.A.: "Light effects on human circadian rhythms: a review of recent Andechs experiments". *J. Biol. Rhythms*, 4: 161-185, 1989.
- Wever R.A.: "Man in temporal isolation: basic principles of the circadian system". In Folkard S., Monk T.H. (eds): *Hours of work - Temporal factors in work-scheduling*. John Wiley & Sons, Chichester, 15-28, 1985.
- Williamson AM, Gower CGI, Clarke BC. Changing the hours of shiftwork: a comparison of 8- and 12-hour shift rosters in a group of computer operators. *Ergonomics* 1994; 37:287-298.
- Wilson JT., Rose KM., *The twelve hour shift in the petroleum and chemical industries of the United states of America and Canada: a study of current experience*. Industrial research report N. 26, 1976-1990.
- Winwood PC, Lushington K. Disentangling the effects of psychological and physical work demands on sleep, recovery and maladaptive chronic stress outcomes within a large sample of Australian nurses. *J Adv Nurs*. 2006;56:679-689.

- Wyatt S., Marriot R.: "Night work and shift changes". *Br. J. Ind. Med.*, 10: 164-172, 1953.
- Wynne R.F., Ryan G.M., Cullen J.H.: "Adjustment to shiftwork and its prediction: results from a longitudinal study". In Haider M., Koller M., Cervinka R. (eds): *Night and Shiftwork: Longterm effects and their prevention*. Verlag Peter Lang GmbH, Frankfurt aM, 101-108, 1986.
- Yamada Y, Kameda M, Noborisaka Y, Suzuki H, Honda M, Yamada S. Excessive fatigue and weight gain in cleanroom workers after changing from an 8-hour to a 12-hour shift. *Scand J Work Environ Health* 2001;27(5):318–326.
- Zahorski W., Marek K., Kujawska A., Kopotowski J.: "Epidemiological studies of peptic ulcer in coal miners. II". *Med. Pr.*, 28/3: 207-216, 1977.
- Zulley J., Bailer J.: "Polyphasic sleep/wake patterns and their significance to vigilance". In Leonard J.P. (ed): *Vigilance. Methods, models, and regulations*. Verlag Peter Lang, Frankfurt aM, 167-180, 1988

Intervistatore: _____

**ORARI DI LAVORO NEL PERSONALE INFERMIERISTICO
IL SONNO DIFFICILE:
RISVOLTI PERSONALI E ORGANIZZATIVI**

INTERVISTA

Cognome e Nome:

Reparto:

Qualifica:

Data:

N°

Intervistatore

SITUAZIONE LAVORATIVA

1. **Da quanti anni lavora complessivamente?** I__I__I mesi I__I__I anni
2. **Da quanti anni lavora come infermiere?** I__I__I mesi I__I__I anni
3. **Da quanti anni è impiegata/o presso questa Azienda Ospedaliera?** I__I__I mesi I__I__I anni
4. **Da quanti anni è impiegata/o presso questo reparto?** I__I__I mesi I__I__I anni

5. **Ha mai cambiato reparto all'interno di questa A.O.?**

- 1 Sì
 2 No

5a) (Se sì, quante volte)

6. **Se ha interrotto la Sua carriera, per quanto tempo non ha lavorato?**

d) I__I__I mesi I__I__I anni

e) non applicabile

7. **Per quale motivo ha scelto di lavorare in questa A.O.?**

- 1 Non c'erano alternative/unica proposta disponibile
 3 Avevo interesse per il tipo di lavoro
 4 Era la migliore proposta fattami
 5 Mi offriva stabilità lavorativa
 6 Continuità con la precedente attività
 7 Altro:
 8 Per caso
 9 Vicinanza a casa/comodità per raggiungere il posto di lavoro

8. **Qual è l'aspetto motivante del suo lavoro?**

- 1 La soddisfazione dell'utenza/lavorare per gli altri
 2 La carriera
 3 La possibilità di lavorare in team (equipe)
 4 E' un lavoro che si adatta bene alle mie capacità
 5 Lo stipendio
 6 Il riconoscimento dei miei superiori
 7 Lavorare per il Policlinico
 8 Imparare cose nuove
 9 Senso del dovere (Voglio lavorare bene)
 10 I rapporti con i colleghi
 11 Nulla
 12 Altro:

9. **Svolge un secondo lavoro oltre a quello principale?**

- 1 No
 2 Sì, studio
 3 Sì, un altro lavoro
 4 Sì, sia lavoro che studio

INFORMAZIONI SUI TURNI

10. Da quanto tempo, in totale, lavora a turni? I__I__I mesi I__I__I anni

11. Da quanto tempo lavora nell'attuale sistema di turni? I__I__I mesi I__I__I anni

12. In media, quanti weekends (Sabato e Domenica) liberi ha nell'arco di un mese? I__I

13. Con quanto anticipo normalmente Le viene reso noto il Suo turno di servizio?

___mesi ___giorni

	Nessuno	Non molto	Abbastanza	Molto	Totale
14. In che misura Lei ritiene di poter influire sui turni che fa?	1	2	3	4	5
15. In che misura Lei ritiene di avere il controllo sugli orari di inizio e fine dei turni che fa?	1	2	3	4	5

16. Per ciascuna delle seguenti condizioni indichi quanto spesso:

	quasi sempre	frequentemente	talvolta	raramente	quasi mai
a) Le viene richiesto di cambiare i turni con breve preavviso	1	2	3	4	5
b) Scambia i turni con i colleghi	1	2	3	4	5
c) Richiede di lavorare in un turno specifico	1	2	3	4	5

17. Quali sono per Lei i tre principali VANTAGGI connessi con il sistema di turni in cui Lei lavora?

- a)
- b)
- c)

18. Quali sono secondo Lei i tre principali SVANTAGGI connessi con il sistema di turni in cui Lei lavora?

- a)
- b)
- c)

19. Lei ritiene che i vantaggi connessi con il lavoro a turni superino gli svantaggi?

- 1 Sicuramente no
- 2 Probabilmente no
- 3 Forse
- 4 Probabilmente sì
- 5 Sicuramente sì

20. Se Lei fosse completamente libero di scegliere l'orario di inizio e fine turno, che orari sceglierebbe?

TURNI 3X8	Inizio	Fine	TURNI 2X12	Inizio	Fine
mattino	hI_ _ I ml_ _ I	hI_ _ I ml_ _ I	giorno	hI_ _ I ml_ _ I	hI_ _ I ml_ _ I
pomeriggio	hI_ _ I ml_ _ I	hI_ _ I ml_ _ I	notte	hI_ _ I ml_ _ I	hI_ _ I ml_ _ I
notte	hI_ _ I ml_ _ I	hI_ _ I ml_ _ I			

21. Se normalmente schiaccia un pisolino o dei pisolini in aggiunta al Suo sonno principale, a che ora lo fa?

TURNI 3X8	1 a Dalle	1b Alle	2a Dalle	2b Alle	N.A.
Mattina	hI_ _ I ml_ _ I				
pomeriggio	hI_ _ I ml_ _ I				
notte	hI_ _ I ml_ _ I				
riposo	hI_ _ I ml_ _ I				

TURNI 2X12	1 a Dalle	1b Alle	2a Dalle	2b Alle	N.A.
giorno	hI_ _ I ml_ _ I				
notte	hI_ _ I ml_ _ I				
riposo	hI_ _ I ml_ _ I				

22. Indichi gli orari in cui Lei abitualmente mangia quando fa i diversi turni: (se non mangia, sbarrare la casella)

TURNI 3X8	Colazione A	Pranzo B	Cena C	Spuntino D	Spuntino E
mattina	hI_ _ I ml_ _ I				
pomeriggio	hI_ _ I ml_ _ I				
notte	hI_ _ I ml_ _ I				
riposo	hI_ _ I ml_ _ I				

TURNI 2X12	Colazione A	Pranzo B	Cena C	Spuntino D	Spuntino E
giorno	hI_ _ I ml_ _ I				
notte	hI_ _ I ml_ _ I				
riposo	hI_ _ I ml_ _ I				

23. Qual'è il turno da Lei meno gradito? (segnare una sola risposta)

a	
TURNI 3X8	
mattino	
pomeriggio	
notte	

B	
TURNI 2X12	
giorno	
notte	

23 a) Perché?

	Decisamente in disaccordo	In disaccordo	Indeciso	D'accordo	Decisa d'acc
A. Sono costretto/a a trascurare le attività familiari per la quantità di ore che passo ad affrontare le responsabilità di lavoro.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
B. Generalmente, quando torno a casa dal lavoro sono così provato/a emotivamente da non sentirmi di contribuire alle necessità familiari.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
C. I comportamenti che mi rendono efficace sul lavoro non mi aiutano ad essere un miglior genitore e/o partner	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
D. Sono costretto/a trascurare il lavoro per la quantità di ore che passo ad affrontare le responsabilità di casa.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
E. Dato che sono spesso provato dalle responsabilità familiari, non riesco a concentrarmi sul mio lavoro.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
F. I comportamenti che mi rendono efficace e utile a casa sarebbero controproducenti sul lavoro.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

**24. SITUAZIONI FAMILIARI E SOCIALI
TURNI E SITUAZIONE LAVORATIVA**

Nella situazione lavorativa attuale quanto spesso si verificano le seguenti condizioni?

25. Mi vengono assegnati i turni più svantaggiati_____

1 mai 2 quasi mai 3 talvolta 4 spesso 5 molto spesso

(specificare)

26. Mi vengono assegnati i turni senza rispettare le pause di riposo

1 mai 2 quasi mai 3 talvolta 4 spesso 5 molto spesso

(specificare)

27. Mi vengono comunicati o spostati i turni con brevissimo anticipo

1 mai 2 quasi mai 3 talvolta 4 spesso 5 molto spesso

(specificare)

28. Mi vengono assegnati turni non compatibili con il mio stato di salute

1 mai 2 quasi mai 3 talvolta 4 spesso 5 molto spesso
0 non applicabile

(specificare)

29. La mia non idoneità ai turni o al turno notturno (stabilita dal medico competente dell'azienda) è motivo di scontri con l'azienda e/o i colleghi

1 mai 2 quasi mai 3 talvolta 4 spesso 5 molto spesso

(specificare)

30. L'assegnazione dei turni è in contrasto con quanto previsto dal contratto di lavoro

1 mai 2 quasi mai 3 talvolta 4 spesso 5 molto spesso

(specificare)

31. L'assegnazione dei turni è all'origine di contrasti con i miei colleghi

1 mai 2 quasi mai 3 talvolta 4 spesso 5 molto spesso

(specificare)

31a) Altro:

(specificare)

RAPPORTI INTERPERSONALI

32. Come valuta il rapporto con l'utenza?

- Buono, nessun problema
- E' fonte di gratificazioni
- Richieste eccessive, pressioni
- Arroganza, maleducazione
- Difficoltà ad intendersi
- Aggressioni, accuse non giustificate
- Diffidenza, sospetto
- Mancanza di gratitudine e riconoscimento
- Altro

Su una scala da 0 a 10 dove 0 significa assenza di disagio e 10 massimo disagio possibile, quanto disagio Le crea questo?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

33. Come valuta i suoi rapporti con i colleghi (di pari grado)?

- Nessun problema (normale rapporto di lavoro)
- Buoni rapporti
- Rapporti freddi e distaccati
- Problematici/conflittuali
- Altro

Su una scala da 0 a 10 dove 0 significa assenza di disagio e 10 massimo disagio possibile, quanto disagio Le crea questo?

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

34. Come valuta i rapporti con i suoi superiori?

- Nessun problema (normale rapporto di lavoro)
- Buoni rapporti
- Rapporti freddi e distaccati
- Problematici/conflittuali
- Altro

Su una scala da 0 a 10 dove 0 significa assenza di disagio e 10 massimo disagio possibile, quanto disagio Le crea questo?

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

35. Come valuta i rapporti con il personale medico?

- Nessun problema (normale rapporto di lavoro)
- Buoni rapporti
- Rapporti freddi e distaccati
- Problematici/conflittuali
- Altro

Su una scala da 0 a 10 dove 0 significa assenza di disagio e 10 massimo disagio possibile, quanto disagio Le crea questo?

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

RISCHIO VIOLENZA/DPTS

36. Nel suo lavoro ha mai vissuto o assistito ad episodi di violenza nei quali ha temuto per la sua o altrui incolumità? (se no, passare alla domanda 42)

- 1 SI
- 2 NO

- Specificare il numero:

Nessuno	meno di 3	da 3 a 10	da 11 a 20	più di 20
---------	-----------	-----------	------------	-----------

- Specificare l'anno dell'episodio più recente:

anno in corso	anno scorso	da 2 a cinque anni fa	da 6 a 10 anni fa	più di 10 anni fa
---------------	-------------	-----------------------	-------------------	-------------------

37. Di che tipo di esperienza si è trattato?

38. In quale turno si sono verificati più frequentemente?

A

TURNI 3X8	
mattino	
pomeriggio	
notte	

B

TURNI 2X12	
giorno	
notte	

C

Indifferentemente

39. Il confronto con situazioni che possono essere emotivamente stressanti (ad esempio utenti violenti, aggressioni fisiche vere e proprie, aggressioni verbali MA ANCHE morte del paziente, pazienti che presentano situazioni emotivamente coinvolgenti ecc...) le ha mai causato disagio in maniera particolare?

1 SI 2 NO

39 a) Se sì:

- 1 Episodio/i di violenza
- 2 Episodio/i emotivamente coinvolgente
- 3 Entrambi

39 b) (Specificare il tipo di evento stressante che ha causato disagio significativo distinguendo violenza/episodio emotivamente coinvolgente)

SOLO se la persona sta ancora risentendo del disagio emotivo relativo all'evento/i somministrare la seguente scala:

40. Specificare se si tratta di:

un episodio	Più episodi
-------------	-------------

41. (Da far compilare al paziente):

Qui troverà un elenco di difficoltà e problemi che a volte compaiono in seguito a questi tipi di eventi stressanti. Ogni domanda prevede una risposta da 1 a 5 a seconda che il problema sia stato presente “mai”, “raramente” “a volte” “spesso” o “molto spesso” nell’arco degli ultimi 30 giorni.

	Mai	Raramente	A volte	Spesso	Molto spesso
5) Ha ricordi, pensieri o immagini ricorrenti e fastidiosi di un aspetto legato agli eventi?	1	2	3	4	5
6) Ha sogni ricorrenti e fastidiosi di un aspetto legato agli eventi?	1	2	3	4	5
7) Agisce o si sente improvvisamente come se gli eventi stessero avvenendo ancora? (Come se Lei li stesse rivivendo?)	1	2	3	4	5
8) Si sente molto turbato quando qualcosa le ricorda un aspetto di questi eventi?	1	2	3	4	5
9) Ha delle reazioni fisiche (per es., batticuore, difficoltà a respirare, sudorazione) quando qualcosa le ricorda un aspetto degli eventi?	1	2	3	4	5
10) Evita di pensare o di parlare di ciò che è accaduto, o evita di provare sensazioni collegate ad esso?	1	2	3	4	5
11) Evita certe attività o certe situazioni perché le ricordano gli eventi?	1	2	3	4	5
12) Fa fatica a ricordare alcune parti importanti o alcuni aspetti legati agli eventi?	1	2	3	4	5
13) Ha avuto un calo di interesse per le attività che prima le piacevano?	1	2	3	4	5
14) Si sente distante o escluso dalle altre persone?	1	2	3	4	5
15) Si sente emotivamente insensibile o incapace di provare sentimenti di affetto per le persone che le sono vicine?	1	2	3	4	5
16) Si sente come se il suo futuro fosse stato in qualche modo troncato?	1	2	3	4	5
17) Fa fatica ad addormentarsi o a dormire?	1	2	3	4	5
18) Si sente irritabile o ha scoppi di collera?	1	2	3	4	5

Se ha figli di cui si deve occupare:

46. Ci sono opportunità sufficienti affinché siano accuditi mentre Lei è al lavoro?

- 1 NO
- 2 SI, talvolta
- 3 SI, (quasi) sempre
- 4 Non ho figli
- 5 Non applicabile

47. Oltre ad eventuali figli, ci sono altre persone di cui si deve prendere cura?

- ₁ SI
- ₂ NO

Se ha un partner: (se no, passare alla domanda 51)

48. Che tipo di orario di lavoro fa il Suo partner abitualmente?

- 0 Non applicabile
- 1 Giornaliero senza turni
- 2 Giornaliero con turni
- 3 Turni a rotazione con notte
- 4 Notte fissa

49. Cosa pensa il Suo coniuge/partner del fatto che Lei lavora in turni?

- 0 Non applicabile
- 1 Molto contrario
- 2 Abbastanza contrario
- 3 Indifferente
- 4 Abbastanza favorevole
- 5 Molto favorevole

50. Da quando Lei lavora in turni, i Suoi rapporti con il coniuge o partner sono:

- 0 Non applicabile
- 1 Rimasti come
- 2 Migliorati
- 3 Peggiorati

51. Il lavoro a turni incide negativamente sulla Sua vita sessuale? ₁ SI ₂ NO

51a) Se SI, per quale motivo? _____

52. Di solito, quanto tempo impiega in media per recarsi al lavoro?

TURNI 3X8		TURNI 2X12	
mattino	hI_ _ I mI_ _ I	giorno	hI_ _ I mI_ _ I
pomeriggio	hI_ _ I mI_ _ I	notte	hI_ _ I mI_ _ I
notte	hI_ _ I mI_ _ I		

53. Quale mezzo di trasporto usa prevalentemente?

- 1 mezzi privati
- 2 mezzi pubblici
- 3 mezzi privati + pubblici
- 4 a piedi

54. Quante volte è arrivato in ritardo al lavoro negli ultimi 12 mesi?

- a Turno del mattino _____
- b Turno del pomeriggio _____
- c Turno di notte _____

55. Saprebbe indicare quanti incidenti ha avuto nel corso del viaggio da casa al lavoro e viceversa?

	AL	TL
	andando al lavoro	tornando dal lavoro
- a Turno del mattino	_____	_____
- b Turno del pomeriggio	_____	_____
- c Turno di notte	_____	_____
- d Altro	_____	_____

56. Quali situazioni di disagio sono presenti nella casa in cui abita?

- 1 rumore esterno (strade, ferrovie, etc.)
- 2 eccessivo affollamento
- 3 spazi insufficienti
- 4 caldo/freddo
- 5 altro (indicare) _____

57. Ci sono dei momenti o situazioni durante l'attività lavorativa che le mettono ansia/agitazione in maniera particolare?

(specificarne il motivo e come la affronta)

58. Se potesse cambiare un aspetto del suo lavoro, cosa cambierebbe e come?

59. Vuole aggiungere qualcosa?

Q

N°

Intervistatore: _____

**ORARI DI LAVORO NEL PERSONALE INFERMIERISTICO
IL SONNO DIFFICILE:
RISVOLTI PERSONALI E ORGANIZZATIVI**

QUESTIONARIO

Cognome e nome:

Reparto:

Qualifica:

Data:

N°

Intervistatore

1. Le seguenti affermazioni si riferiscono alla Sua soddisfazione del lavoro in generale, e *non* alla soddisfazione nei riguardi dei sistemi di turno. Esprima il grado di accordo o disaccordo.

	Total mente in disacc ordo	In disacc ordo	Un po' in disacc ordo	Indeci so	Un po' d'acco rdo	D'acco rdo	Tota lme nted 'acco rdo
A. In generale, sono molto soddisfatto di questo lavoro	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆	<input type="checkbox"/> ₇
B. Penso spesso di abbandonare questo lavoro	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆	<input type="checkbox"/> ₇
C. Tutto sommato, sono soddisfatto del tipo di lavoro che svolgo	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆	<input type="checkbox"/> ₇
D. La maggior parte delle persone sono soddisfatte di questo lavoro	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆	<input type="checkbox"/> ₇
E. Le persone che fanno questo lavoro pensano spesso di abbandonarlo	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆	<input type="checkbox"/> ₇

2. Le domande che seguono riguardano come si sente durante il lavoro.

Metta una croce (una per domanda) sulla risposta che meglio rappresenta la Sua situazione.

	Quasi mai	Rara- mente	Talvolta	Frequen- tamente	Quasi sempre
A. Il lavoro che fa è emotivamente molto coinvolgente?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
B. Affronta situazioni che La toccano profondamente?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
C. Le capita di gestire situazioni cariche di emotività?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
D. Ha a che fare con clienti che si lamentano in continuazione, nonostante Lei faccia di tutto per aiutarli?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
E. Ha a che fare con clienti esigenti?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
F. Capita che i clienti non La trattino con il dovuto rispetto e gentilezza?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
G. Con i clienti, deve nascondere i Suoi sentimenti (per es. irritazione) al fine di dare un'impressione di professionalità?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
H. Nei confronti dei clienti, è costretto a non manifestare i Suoi sentimenti (per es. antipatia) in modo spontaneo?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
I. Deve esprimere, nei confronti dei clienti, sentimenti che non rispecchiano quelli che veramente prova?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
J. Deve esprimere interesse verso gli utenti mentre si sente del tutto indifferente?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
K. Deve rispondere in modo comprensivo a clienti seccanti (per es. clienti che si comportano in modo irragionevole)?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

3. Le domande che seguono riguardano alcuni aspetti del lavoro e il grado di stress che può eventualmente derivarne. Per ognuna delle seguenti affermazioni, La preghiamo di fornire una risposta segnando una croce su NO o su SI e, se richiesto, specificare il Suo grado di stress (da ‘Per niente stressato’ a ‘Molto stressato’).

		Per niente stressato	Un po' stressato	Stressato	Molto stressato
1. Avverto una costante pressione del tempo a causa del lavoro intenso	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI, quanto stressato? →	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
2. Durante il lavoro vengo frequentemente interrotto e disturbato	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI, quanto stressato? →	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
3. Nel mio lavoro devo assumermi molte responsabilità	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI, quanto stressato? →	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
4. Sono spesso forzato a lavorare oltre il normale orario	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI, quanto stressato? →	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
5. Il mio lavoro è faticoso sotto l'aspetto fisico	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI, quanto stressato? →	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
6. Negli ultimi anni il lavoro è aumentato sempre più	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI, quanto stressato? →	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
7. Ricevo la considerazione che merito da parte dei miei colleghi	<input type="checkbox"/> NO, quanto stressato? → <input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
8. Ottengo il riconoscimento che merito da parte dei miei superiori	<input type="checkbox"/> NO, quanto stressato? → <input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
9. Trovo un supporto adeguato in situazioni difficili	<input type="checkbox"/> NO, quanto stressato? → <input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
10. Vengo trattato in maniera ingiusta sul lavoro	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI, quanto stressato? →	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
11. Ho avuto o mi aspetto di avere un cambiamento indesiderato nella mia situazione lavorativa	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI, quanto stressato? →	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
12. Le mie possibilità di avanzamento di carriera sono scarse	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI, quanto stressato? →	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
13. La sicurezza del mio posto di lavoro è messa a repentaglio	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI, quanto stressato? →	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

14. La mia attuale posizione lavorativa riflette in modo adeguato la mia preparazione e formazione	<input type="checkbox"/> NO, quanto stressato? <input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
15. Considerati tutti gli sforzi e i risultati ottenuti, ricevo la considerazione e l'attenzione che merito sul lavoro	<input type="checkbox"/> NO, quanto stressato? <input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
16. Considerati tutti gli sforzi e i risultati ottenuti, le mie prospettive di lavoro sono adeguate	<input type="checkbox"/> NO, quanto stressato? <input type="checkbox"/> SI.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
17. Considerati tutti gli sforzi e i risultati ottenuti, il mio stipendio è adeguato	<input type="checkbox"/> NO, quanto stressato? <input type="checkbox"/> SI.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
18. Il mio lavoro richiede che io prenda decisioni in autonomia	<input type="checkbox"/> NO, quanto stressato? <input type="checkbox"/> SI.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
19. Vengo coinvolto nella presa di decisioni	<input type="checkbox"/> NO, quanto stressato? <input type="checkbox"/> SI.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

4. Indichi quanto Lei è d'accordo o in disaccordo con le seguenti affermazioni.

	NO, completamente in disaccordo	NO, in disaccordo	SI, d'accordo	SI, completamente d'accordo
A. Mi sento facilmente stressato dai ritmi di lavoro.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
B. Appena mi alzo al mattino comincio a pensare ai miei problemi di lavoro.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
C. Quando torno a casa, mi rilasso facilmente e "stacco" dai problemi del lavoro.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
D. Le persone a me vicine dicono che mi sacrifico troppo per il lavoro.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
E. Raramente riesco a non pensare ai miei problemi di lavoro; li ho ancora in mente quando vado a dormire.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
F. Se rimando qualcosa che avrei dovuto fare nella giornata, non riesco più a dormire per la preoccupazione.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

5. Decida quale risposta rappresenta il Suo abituale modo di agire o sentire. Non ci sono risposte giuste o sbagliate, ma la prima reazione è quella più appropriata.

	Quasi sempre	Abbastanza spesso	Abbastanza raramente	Quasi mai
A. Le piace avere intorno parecchia eccitazione e un gran movimento?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
B. Il suo umore va su e giù?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
C. Lei è un tipo pieno di vita?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
D. Si sente "proprio infelice" senza alcuna buona ragione?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
E. Le piace stare in mezzo alla gente?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

F. Quando è contrariato sente il bisogno di parlare con qualche amico?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
G. Si definirebbe una persona spensierata?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
H. E' tormentato da sensi di colpa?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
I. Riesce a lasciarsi andare e a divertirsi molto ad una festa allegra?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
J. Si definirebbe nervoso o "estremamente teso"?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
K. Le piace fare scherzi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
L. Soffre di insonnia?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
M. In generale, si ritiene una persona ansiosa?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
N. Sul lavoro, quanto spesso Le capita di provare ansia?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

6. Quando ha problemi, in che misura usa le seguenti strategie:

	Mai	Poco	Talvolta	Abbastanza	Spesso
A. Lavoro alla risoluzione dei problemi che si pongono	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
B. Riconsidero il modo di guardare la situazione così che le cose non appaiano tanto negative	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
C. Do libero sfogo alle mie emozioni	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
D. Parlo con qualcuno di come mi sento	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
E. Evito di pensare o di fare qualcosa che riguardi la situazione	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
F. Desidero che la situazione si risolva o si concluda in qualche modo	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
G. Mi arrabbio con me stesso per quello che sta accadendo	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
H. Passo più tempo da solo	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

7_1. Metta una croce (una per domanda) sulla risposta che ritiene opportuna.

	Quasi sempre	Frequentemente	Talvolta	Raramente	Quasi mai
A. Ha possibilità di influenzare i propri orari di lavoro?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
B. E' libero di scegliere i giorni di riposo?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
C. Lavora lo stesso numero di ore ogni giorno (compresi straordinari e tempo dedicato alla formazione)?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
D. Lavora lo stesso numero di giorni la settimana (compresi straordinari e tempo dedicato alla formazione)?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
E. Ha orari fissi di inizio e fine turno?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

8. Metta una croce (una per domanda) sulla risposta che ritiene opportuna.

In generale, il Suo lavoro:	Per niente	Poco	Abba-stanza	Molto	Moltis-simo
H. Quanto interferisce con il tipo di cose che Le piacerebbe fare nel Suo tempo libero (hobbies, attività sportive, ecc.)?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
I. Quanto interferisce con le attività domestiche che Lei deve fare nel tempo extra-lavorativo (faccende domestiche, cura dei bambini, ecc.)?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
L. Quanto interferisce con le attività non-domestiche che Lei deve fare nel tempo extra-lavorativo (andare dal dottore, in banca, dal parrucchiere, ecc.)?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

9. Le seguenti domande riguardano le Sue abitudini e preferenze quotidiane. Per favore indichi ciò che preferisce fare, e non ciò che potrebbe essere costretto a fare dal suo attuale schema organizzativo di lavoro.

	qua si mai	rar a me nte	qual che volta	spess o	quas i sem pre
A. Tende ad avere bisogno di più sonno rispetto alle altre persone?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
B. Se si sente assonnato riesce facilmente a superare tale stato se ha qualcosa da fare?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
C. Può perdere una notte di sonno senza troppe difficoltà?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
D. Se si sveglia ad un'ora insolita, Le riesce difficile "svegliarsi" completamente?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
E. Se dovesse fare un particolare lavoro in piena notte, pensa che riuscirebbe a farlo con facilità come durante il giorno?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
F. Se è andato a letto molto tardi la notte prima, Le riesce facile dormire fino a tardi al mattino?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
G. Se va a letto molto tardi, ha bisogno di dormire il mattino dopo?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
H. Riesce facilmente a tenersi sveglio in situazioni noiose?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
I. Le piace lavorare ad orari insoliti di giorno o di notte?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
L. Si sente assonnato per un po' di tempo dopo il risveglio mattutino?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
M. Si alza più tardi del solito quando è in vacanza?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
N. Se ha molto da fare, riesce a stare in piedi fino a tardi per completare il lavoro senza sentirsi troppo stanco?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
O. L'ora del giorno ha una grande influenza sul suo umore e sulle sue capacità di lavoro?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
P. Trova ugualmente facile lavorare la notte tardi così come al mattino presto?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

Q. Se deve alzarsi molto presto al mattino, tende a sentirsi stanco per tutto il giorno?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
R. Le piace ugualmente fare un lavoro nel mezzo della notte come di giorno?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
S. Ha bisogno della sveglia o di qualcuno per svegliarsi al mattino?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
T. Ci sono ore particolari della giornata in cui eviterebbe di fare certi lavori se potesse?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

10. In che misura Lei è un individuo mattutino o serotino nelle sue attività?

- ₁ Nettamente un mattutino attivo (vispo al mattino e stanco la sera)
₂ In una certa misura, un mattutino attivo
₃ In una certa misura, un serotino attivo
₄ Nettamente un serotino attivo (stanco al mattino e vispo la sera)

11. Per favore indichi quanto frequentemente Lei si trova nelle seguenti condizioni:

	Quasi mai	Rara- mente	Abbastanza spesso	Quasi sempre
A. Ha disturbi dell'appetito?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
B. Deve stare attenta/o a ciò che mangia per evitare disturbi di stomaco?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
C. Ha sensazione di nausea	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
D. Soffre di bruciori/dolori di stomaco?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
E. Lamenta difficoltà a digerire?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
F. Soffre di gonfiore di stomaco, rumori di pancia e flatulenza?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
G. Accusa dolori alla pancia?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
H. Lamenta stitichezza o diarrea?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
I. Accusa palpitazioni al cuore?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
J. Lamenta dolori al petto?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
K. Soffre di vertigini?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
L. Accusa improvvise vampate di calore e/o rossore al viso?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
M. Accusa difficoltà di respiro quando fa le scale normalmente?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
N. Le è stato detto di avere la pressione sanguigna alta?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
O. Ha avuto la sensazione che il cuore battesse in modo non regolare?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
P. Accusa senso di oppressione al petto?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

12. Le seguenti domande riguardano le Sue condizioni psico-fisiche generali nelle ultime settimane.

Recentemente:

A. E' stata/o capace di concentrarsi su quello che stava facendo?	meglio del solito	come al solito	meno del solito	molto meno del solito
B. Ha perso molto sonno a causa di preoccupazioni?	per niente	non più del solito	più del solito	molto più del solito
C. Ha avuto la sensazione di giocare un ruolo utile in ciò che stava facendo?	più del solito	come al solito	meno del solito	molto meno del solito
D. Si è sentita/o in grado di prendere decisioni?	più del solito	come al solito	meno del solito	molto meno del solito
E. Si è sentita/o costantemente sotto pressione/stress?	per niente	non più del solito	più del solito	molto più del solito
F. Si è sentita/o di non poter superare le difficoltà?	per niente	non più del solito	più del solito	molto più del solito
G. E' stata/o in grado di godere delle sue normali attività quotidiane?	più del solito	come al solito	meno del solito	molto meno del solito
H. E' stata/o capace di far fronte ai suoi problemi?	più del solito	come al solito	meno del solito	molto meno del solito
I. Si è sentita/o infelice e depressa/o?	per niente	non più del solito	più del solito	molto più del solito
J. Ha avuto la sensazione di perdere fiducia in sè stessa/o?	per niente	non più del solito	più del solito	molto più del solito
K. Ha pensato a sè stessa/o come a una persona priva di valore?	per niente	non più del solito	più del solito	molto più del solito
L. Tutto considerato, si è sentita/o discretamente felice?	più del solito	come al solito	meno del solito	molto meno del solito

13. Come valuta l'organizzazione del lavoro nella Sua Azienda?

- ₁ efficiente
- ₂ discreta
- ₃ carente
- ₄ del tutto inefficiente

14. Qui di seguito vi troverà una serie di 9 affermazioni che riguardano sensazioni relative al lavoro che svolge. La preghiamo di leggere attentamente ciascuna affermazione e di decidere se lei ha mai provato tali sentimenti verso il suo lavoro. Se non ne ha mai provati, scriva zero nello spazio che segue l'affermazione. Se invece ha provato tali sentimenti, La preghiamo di indicare quanto spesso li ha trovati scrivendo il numero (da uno a sei) che meglio descrive la loro frequenza.

	Qualche volta in un anno	Una volta al mese	Qualche volta al mese	Una volta la settimana	Qualche volta la settimana	Ogni giorno
1. Nel mio lavoro mi sento pieno di energia	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
2. Nel mio lavoro, mi sento forte e vigoroso	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
3. Sono entusiasta del mio lavoro	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
4. Il mio lavoro mi ispira	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
5. La mattina, quando mi alzo, ho voglia di andare al lavoro	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
6. Sono felice quando lavoro intensamente	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
7. Sono orgoglioso/a del lavoro che faccio	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
8. Sono immerso nel mio lavoro	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
9. Mi lascio prendere completamente quando lavoro.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆

15 (Po). Come valuterebbe il Suo carico di lavoro paragonato a quello medio dei colleghi che lavorano negli altri reparti/postazioni? Usi la seguente scala e metta un numero per ciascun turno, scegliendo la tabella che corrisponde alla sua turistica:

- 1-Molto leggero
- 2-Abbastanza leggero
- 3-Circa lo stesso
- 4-Abbastanza pesante
- 5-Molto pesante

TURNI 3x8	MATTINO	POMERIGGIO	NOTTE
A. CARICO DI LAVORO FISICO			
B. CARICO DI LAVORO MENTALE			
C. LAVORO SOTTO PRESSIONE			
D. CARICO DI LAVORO EMOTIVO			

TURNI 2X12	GIORNO	NOTTE
A. CARICO DI LAVORO FISICO		
B. CARICO DI LAVORO MENTALE		
C. LAVORO SOTTO PRESSIONE		
D. CARICO DI LAVORO EMOTIVO		

16. Metta una croce (una per domanda) sulla risposta che ritiene opportuna.

	Per niente	Poco	Abbastanza	Molto	Moltissimo
A. Nel complesso, ritiene che la sua Direzione offra effettive possibilità di avanzamento di carriera al personale?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
B. Nel complesso, ritiene che il sistema di valutazione delle prestazioni sia adeguato?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
C. Nel complesso, è soddisfatto della formazione e dell'aggiornamento svolti?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
D. Nel Suo lavoro, viene informato con sufficiente anticipo in merito per esempio a importanti decisioni, cambiamenti o piani per il futuro?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
E. Riceve tutte le informazioni che Le servono per fare bene il Suo lavoro?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

17. Compili interamente la sezione riguardante la sua turnistica.

SEZIONE PER TURNI 3X8

17.1a. Come si sente rispetto alla quantità di sonno che normalmente riesce ad avere? (Cerchi un numero per ogni riga)

	Per niente sufficiente	sarebbe necessario molto di più	sarebbe necessario un po' di più	quantità giusta	abbondante	non applicabile
Nei turni di mattina	1	2	3	4	5	6
Nei turni di pomeriggio	1	2	3	4	5	6
Nei turni di notte	1	2	3	4	5	6
Nei giorni di riposo	1	2	3	4	5	6

17.2a. Come dorme di solito? (Cerchi un numero per ogni riga)

	molto male	abbastanza male	moderata_mente bene	abbastanza bene	molto bene	non applicabile
Nei turni di mattina	1	2	3	4	5	6
Nei turni di pomeriggio	1	2	3	4	5	6
Nei turni di notte	1	2	3	4	5	6
Nei giorni di riposo	1	2	3	4	5	6

17.3a. Normalmente, quanto si sente riposato dopo il sonno? (Cerchi un numero per ogni riga)

	per niente	non molto	moderata_mente	abbastanza	molto	non applicabile
Nei turni di mattina	1	2	3	4	5	6
Nei turni di pomeriggio	1	2	3	4	5	6
Nei turni di notte	1	2	3	4	5	6
Nei giorni di riposo	1	2	3	4	5	6

17.4a. Si sveglia mai prima di quando vorrebbe? (Cerchi un numero per ogni riga)

	quasi mai	raramente	Qualche volta	spesso	quasi sempre	non applicabile
Nei turni di mattina	1	2	3	4	5	6
Nei turni di pomeriggio	1	2	3	4	5	6
Nei turni di notte	1	2	3	4	5	6
Nei giorni di riposo	1	2	3	4	5	6

17.5a. Ha difficoltà ad addormentarsi? (Cerchi un numero per ogni riga)

	quasi mai	raramente	Qualche volta	spesso	quasi sempre	non applicabile
Nei turni di mattina	1	2	3	4	5	6
Nei turni di pomeriggio	1	2	3	4	5	6
Nei turni di notte	1	2	3	4	5	6
Nei giorni di riposo	1	2	3	4	5	6

17.6a. Si sente mai stanco durante: (Cerchi un numero per ogni riga)

	quasi mai	raramente	qualche volta	spesso	quasi sempre	non applicabile
Nei turni di mattina	1	2	3	4	5	6
Nei turni di pomeriggio	1	2	3	4	5	6
Nei turni di notte	1	2	3	4	5	6
Nei giorni di riposo	1	2	3	4	5	6

SEZIONE PER TURNI 2x12**17.1b. Come si sente rispetto alla quantità di sonno che normalmente riesce ad avere?***(Cerchi un numero per ogni riga)*

	Per niente sufficiente	sarebbe necessario molto di più	sarebbe necessario un po' di più	quantità giusta	abbondante	non applicabile
Nei turni di giorno	1	2	3	4	5	6
Nei turni di notte	1	2	3	4	5	6
Nei giorni di riposo	1	2	3	4	5	6

17.2b. Come dorme di solito? (Cerchi un numero per ogni riga)

	molto male	abbastanza male	moderata_mente bene	abbastanza bene	molto bene	non applicabile
Nei turni di giorno	1	2	3	4	5	6
Nei turni di notte	1	2	3	4	5	6
Nei giorni di riposo	1	2	3	4	5	6

17.3b. Normalmente, quanto si sente riposato dopo il sonno? (Cerchi un numero per ogni riga)

	per niente	non molto	moderata_mente	abbastanza	molto	non applicabile
Nei turni di giorno	1	2	3	4	5	6
Nei turni di notte	1	2	3	4	5	6
Nei giorni di riposo	1	2	3	4	5	6

17.4b. Si sveglia mai prima di quando vorrebbe? (Cerchi un numero per ogni riga)

	quasi mai	raramente	Qualche volta	spesso	quasi sempre	non applicabile
Nei turni di giorno	1	2	3	4	5	6
Nei turni di notte	1	2	3	4	5	6
Nei giorni di riposo	1	2	3	4	5	6

17.5b. Ha difficoltà ad addormentarsi? (Cerchi un numero per ogni riga)

	quasi mai	raramente	Qualche volta	spesso	quasi sempre	non applicabile
Nei turni di giorno	1	2	3	4	5	6
Nei turni di notte	1	2	3	4	5	6
Nei giorni di riposo	1	2	3	4	5	6

17.6b. Si sente mai stanco durante: (Cerchi un numero per ogni riga)

	quasi mai	raramente	qualche volta	spesso	quasi sempre	non applicabile
Nei turni di giorno	1	2	3	4	5	6
Nei turni di notte	1	2	3	4	5	6
Nei giorni di riposo	1	2	3	4	5	6

QUESTIONARIO PER L'ATTIGRAFIA

Cognome:

Nome:

Data di compilazione:

DIARIO DEL SONNO

	Cognome e Nome Data	Esempio 20/06/12			
1	Ieri ha fatto un sonnellino di durata (indicare i minuti totali)?	35			
2	Quali farmaci per dormire ha assunto ieri sera (inserire il dosaggio)?	Tavor 1 mg			
3	A che ora ha spento la luce per dormire?	23:00			
4	In quanto tempo si è addormentato/a (minuti) ?	15 min	Min:	Min:	Min:
5	A che ora si è svegliato/a definitivamente questa mattina?	7.00			
6	A che ora si è alzato/a dal letto?	6.30			
7	Qual era il suo orario previsto di risveglio questa mattina?	6.45			
8	Quante volte si è svegliato/a durante la notte?	4			
9	Quanti minuti in totale è rimasto/a sveglio/a durante la notte?	40	Min:	Min:	Min:
10	Quanto tempo (in minuti) è trascorso dal momento dello spegnimento della luce e il momento in cui si è alzato/a definitivamente dal letto?	Ore: 7 Min: 00	Ore: Min:	Ore: Min:	Ore: Min:
11	Quanto tempo ha dormito in totale (in minuti) la scorsa notte?	400			
12	Ha tolto l'actigrafo? Indichi da che ora a che ora	___ / ___	___ / ___	___ / ___	___ / ___
13	Valuti la qualità del suo sonno della scorsa notte (1= molto scarso, 10= molto buono)	4			
14	Valuti quanto assonnato si è sentito/a ieri (nel complesso) (1= per niente, 10= estremamente assonnato)	3			
15	Valuti quanto stanco/affaticato si è sentito/a ieri (1= per niente, 10= estremamente stanco)	7			
16	Valuti quanto si è sentito ristorato/a al risveglio (1= per niente, 10= estremamente riposato)	5			
17	Ha svolto attività fisica? SI / NO	SI / NO	SI / NO	SI / NO	SI / NO
18	Livello di sonnolenza (vedi scala retro foglio) da registrare: prima di andare a dormire (add) e al risveglio (risv) all' inizio, metà e fine turno	Add: 8 Risv: 3 Inizio: 2 Metà: 4 Fine: 5	Add Risv Inizio Metà Fine	Add Risv Inizio Metà Fine	Add Risv Inizio Metà Fine
19	Orario dei principali pasti: B = COLAZIONE L = PRANZO D = CENA	B 07,00 L 13,10 D 20,30	B: L: D:	B: L: D:	B: L: D:

SCALA LIVELLO DI SONNOLENZA (DOMANDA 18)

Livello di sonnolenza da registrare: prima di andare a dormire (add) e al risveglio (risv) all' inizio, metà e fine turno

1. Si sente molto vigile
- 2.
3. Si sente abbastanza vigile
- 4.
5. Non si sente né vigile né assonnato
- 6.
7. Si sente assonnato ma in grado di rimanere sveglio senza difficoltà
- 8.
9. **Si sente molto assonnato, in lotta con il sonno; fatica a rimanere sveglio**

1. Per favore indichi quanto frequentemente Lei si trova nelle condizioni seguenti: (Cerchi un solo numero per ciascuna frase)

	quasi mai	raramente	abbast. spesso	quasi sempre
a) Ha disturbi dell'appetito?	1	2	3	4
b) Deve stare attenta/o a ciò che mangia per evitare disturbi di stomaco?	1	2	3	4
c) Ha sensazione di nausea	1	2	3	4
d) Soffre di bruciori/dolori di stomaco?	1	2	3	4
e) Lamenta difficoltà a digerire?	1	2	3	4
f) Soffre di gonfiore di stomaco, rumori di pancia e flatulenza?	1	2	3	4
g) Accusa dolori alla pancia?	1	2	3	4
h) Lamenta stitichezza o diarrea?	1	2	3	4
i) Accusa palpitazioni al cuore?	1	2	3	4
j) Lamenta dolori al petto?	1	2	3	4
k) Soffre di vertigini?	1	2	3	4
l) Accusa improvvise vampate di calore e/o rossore al viso?	1	2	3	4
m) Accusa difficoltà di respiro quando le scale normalmente?	1	2	3	4
n) Le è stato detto di avere la pressione sanguigna alta?	1	2	3	4
o) Ha avuto la sensazione che il cuore battesse in modo non regolare?	1	2	3	4
p) Accusa senso di oppressione al petto?	1	2	3	4
q) Pensa di aver <i>messo su</i> troppo peso da quando lavora a turni?	si	forse si	forse no	no
r) Pensa di aver <i>perso</i> troppo peso da quando lavora a turni?	si	forse si	forse no	no

2. Di seguito sono elencate alcune descrizioni dei **sintomi di ansia**.

Per favore cerchi il numero corrispondente al livello in cui Lei generalmente o tipicamente avverte i sintomi quando è ansioso.

	Per niente		Abbastanza		Moltissimo
a) Sudo	1	2	3	4	5
b) Il mio cuore batte più veloce	1	2	3	4	5
c) Mi preoccupo troppo per qualcosa che non ha molta importanza	1	2	3	4	5
d) Sento nervosismo in corpo	1	2	3	4	5
e) Immagino scene spaventose	1	2	3	4	5
f) Soffro di diarrea	1	2	3	4	5
g) Non riesco a tenere lontano dalla mente immagini che provocano ansia	1	2	3	4	5
h) Provo un senso di peso allo stomaco	1	2	3	4	5
i) Qualche pensiero insignificante mi passa per la mente e mi infastidisce	1	2	3	4	5
j) Cammino nervosamente avanti e indietro	1	2	3	4	5
k) Mi sento come se mi stessi perdendo nelle cose perchè non sono in grado di decidere prontamente	1	2	3	4	5
l) Mi sento fisicamente incapace di muovermi	1	2	3	4	5
m) Non riesco a tenere lontano dalla mente pensieri che provocano ansia	1	2	3	4	5
n) Trovo difficile concentrarmi a causa di pensieri incontrollabili	1	2	3	4	5

0a) Cognome Nome.....

0b) Data di nascita.....

0c) Sesso ₁ F ₂ M 0d) Et  0e) Peso kg..... 0f) Altezza m

0g) BMIⁱ.....

Azienda

0h) Reparto

0i) Mansione

0l) Orario di lavoroⁱⁱ ₁ giornaliero ₂ turnista

0m) ₁ Full time ₂ part time

1) Quante ore deve dormire la notte per stare bene durante la giornata? ₁ >8
₂ 6-8
₃ <6

2) Potendo scegliere, preferirebbe: ₁ dormire presto la sera ed alzarsi presto al mattino
₂ coricarsi a tarda notte e dormire fino a mattino inoltrato
₃ dormire agli orari convenzionali

3) Nel complesso si ritiene soddisfatto della qualit  del suo sonno? ₁ molto
₂ abbastanza
₃ poco
₄ per nulla

4) In passato dormiva meglio? ₁ s 
₂ no

4a) Se s . Quanto tempo fa? I__I__I giorni I__I__I mesi I__I__I anni

4b) perch : ₁ eventi di vita
₂ orari di lavoro
₃ altro.....

5) Riesce abitualmente a dormire il numero di ore di cui ha bisogno?
₁ s 
₂ no

5a) perch  ?.....

5b) quante ore dorme ?

6) Fa abitualmente pisolini? ₁ s  perch : ₁ recupero sonno
₂ altro (.....)
₂ no perch : ₁ non posso
₂ non ne ho bisogno

7) Russa abitualmente durante la notte? ₁ si
₂ no
₃ non so

8) Presenta abitualmente pause respiratorie in sonno (riferite dal partner o percepite come risveglio con soffocamento ?)

₁ si
₂ no
₃ non so

9) Al risveglio del mattino si sente generalmente stanco?

₁ si
₂ no

10) Generalmente durante il giorno si sente stanco e assonnato?

₁ si
₂ no

11) Durante il giorno ha spesso colpi di sonno?

₁ si
₂ no

12) Ha avuto in passato incidenti stradali e/o infortuni probabilmente dovuti a sonnolenza?

₁ si
₂ no

13) Patologie note (specificare se pregresse P o in atto A)

13 a) Patologie del sonno

₁ si
₂ no

₁ insonnia
₂ sindrome delle apnee notturne (OSAS)
₃ eccessiva sonnolenza diurna
₄ mioclono periodico notturno (PLM) e/o
sindrome delle gambe senza riposo (RLS)
₅ altro.....

13 b) Patologie neuropsichiatriche

₁ si
₂ no
₁ sindrome ansioso-depressiva
₂ epilessia
₃ trauma cranico maggiore
₄ cefalea
₅ altro.....

13 c) Patologie internistiche in atto

₁ si
₂ no

₁ BPCO
₂ diabete mellito
₃ ipertensione arteriosa
₄ cardiopatie
₅ anemia

- ₆ patologie muscolo-scheletriche
- ₇ altro.....

14) Assume farmaci che possono interferire con la vigilanza (a scopo ipnotico o altro)? ₁ si ₂ no

- ₁ antistaminici
- ₂ antipertensivi
- ₃ cortisonici
- ₄ melatonina
- ₅ altro.....
- ₆ psicofarmaci (_{4a} ₁ uso ₂ abuso franco)

14a) Che tipo di psicofarmaci?

- ₁ antidepressivi
- ₂ benzodiazepine
- ₃ neurolettici
- ₄ ipnotici non-benzodiazepinici

14a) Altri farmaci.....					
14b) Prende pastiglie per dormire? (Cerchiare un numero per ogni riga)					
TURNI 3X8	quasi mai	raramente	Qualche volta	spesso	quasi sen
a. Nei turni di mattina	1	2	3	4	5
b. Nei turni di pomeriggio	1	2	3	4	5
c. Nei turni di notte	1	2	3	4	5
d. Nei giorni di riposo	1	2	3	4	5
TURNI 2X12					
a. Nei turni di giorno	1	2	3	4	5
b. Nei turni di notte	1	2	3	4	5
c. Nei giorni di riposo	1	2	3	4	5

- 15) Quanti caffè beve nelle 24 ore?
- ₁ Nessuno
 - ₂ 1-3
 - ₃ > 3

15a) Beve più caffè durante il turno di notte rispetto a quando fa i turni giornalieri? SI ₁ NO ₂

16) Quanto alcool beve abitualmente nelle 24 ore (vino, birra, superalcolici)?
(espresso in Unità Alcolicheⁱⁱⁱ)

- ₁ non bevitore
- ₂ bevitore moderato (1-2 U.A. / die)
- ₃ bevitore medio (3-5 U.A. / die)
- ₄ bevitore forte (> 5 U.A. / die)

16a) Beve piu' vino o birra durante il turno di notte rispetto a quando fa i turni giornalieri?

SI ₁ NO ₂

16b) Beve alcoolici per aiutarsi a dormire? (Cerchiare un numero per ogni riga)

TURNI 3X8	quasi mai	raramente	Qualche volta	spesso	quasi se
a .Nei turni di mattina	1	2	3	4	5
b. Nei turni di pomeriggio	1	2	3	4	5
c. Nei turni di notte	1	2	3	4	5
d. Nei giorni di riposo	1	2	3	4	5
TURNI 2X12					
a .Nei turni di giorno	1	2	3	4	5
b. Nei turni di notte	1	2	3	4	5
c. Nei giorni di riposo	1	2	3	4	5

16c) Fuma?

₁ Si

34_bis_1a. Se Si, di solito quante sigarette fuma al giorno?

I__I__I sigarette/die

34_bis_1b. Se Si, da quanti anni fuma?

I__I__I anni

₂ No

₃ Ex-fumatore

34_bis_3a. Se ex-fumatore, da quanti anni ha smesso di fumare?

I__I__I anni

34_bis_3b. Se ex-fumatore, di solito quante sigarette fumava ogni giorno?

I__I__I sigarette/die

34_bis_3c. Se ex-fumatore, per quanti anni ha fumato prima di smettere?

I__I__I anni

16d) Se SI, fuma un maggior numero di sigarette durante il turno di notte rispetto a quando fa i turni giornalieri?

SI ₁ NO ₂

17) Nel suo lavoro vi può essere esposizione a neurotossici?

₁ si

₂ no

17a) se sì, quali?

₁ solventi (trielina, toluene, stirene, acetone, ecc.)

₂ gas anestetici

₃ antiparassitari

₄ ossido di carbonio

₅ mercurio

₆ altro

QUESTIONARIO SUI DISTURBI DELLA VIGILANZA

18) Da quanti anni lavora a turni? I _ I _ I mesi I _ I _ I anni

19) Tipo di turno:

- ₁ ciclo continuo
₂ ciclo discontinuo (interruzione nel fine settimana)

- ₁ turni a rotazione con notte
₂ turni a rotazione senza notte
₃ turno fisso notturno
₄ turno fisso diurno
₅ altro

- ₁ a rotazione rapida (cambio del turno ogni 1 o 2 o 3 gg)
₂ a rotazione lenta (cambio del turno ogni 4 o più gg)

- senso di rotazione ₁ mattino, pomeriggio, notte
₂ pomeriggio, mattino, notte

20) Quanti turni notturni^{iv} effettua nell'arco di un anno (mediamente)?

21) Orari di inizio e fine turni:

TURNI 3X8	Inizio	Fine	TURNI 2X12	Inizio	Fine
mattino	hI _ I _ I mI _ I _ I	hI _ I _ I mI _ I _ I	giorno	hI _ I _ I mI _ I _ I	hI _ I _ I mI _ I _ I
pomeriggio	hI _ I _ I mI _ I _ I	hI _ I _ I mI _ I _ I	notte	hI _ I _ I mI _ I _ I	hI _ I _ I mI _ I _ I
notte	hI _ I _ I mI _ I _ I	hI _ I _ I mI _ I _ I			

22) Durante i turni di lavoro, le capitano colpi di sonno? ₂ no
₁ si in quale: mattino
 pomeriggio
 notte

23) Dopo il turno di notte, quante ore riesce a dormire mediamente il giorno successivo^v?

24) Circonferenza del collo cm^{vi}
(misurare se il paziente risponde positivamente ad almeno una delle domande n. 7- 8 - 9 - 10 - 11)

Se il paziente risponde positivamente alle domande 10 e/o 11 è possibile somministrare la Epworth Sleepiness Scale, per quantificare l'entità della sonnolenza diurna.

Note:

25) CONCLUSIONI ₁ non disturbi della vigilanza
₂ da inviare a Specialista^G
₃ da controllare nel tempo^H

Data

Firma del Medico

ii

iii

iv

v

vi

Capacità di Lavoro – WAI

W1. *Supponendo che la Sua capacità di lavoro al suo livello massimo abbia un valore di 10, che punteggio darebbe alla Sua attuale capacità di lavoro?*

W2. *Come valuta la Sua attuale capacità di lavoro in relazione alle richieste fisiche del Suo lavoro?*

molto buona - abbastanza buona – mediocre - piuttosto scadente - molto scadente

W3. *Come valuta la Sua attuale capacità di lavoro in relazione alle richieste mentali del Suo lavoro?*

molto buona - abbastanza buona – mediocre - piuttosto scadente - molto scadente

W4. *Esiti di infortuni a seguito di incidenti*

W5. *Le Sue condizioni di salute/malattia sono di ostacolo al Suo attuale lavoro? (anche più di un'alternativa)*

- Non vi è alcun ostacolo / non ho alcuna malattia

6

- Sono in grado di svolgere il mio lavoro, ma ciò mi causa qualche disturbo

5

- Sono costretto a volte a rallentare il ritmo di lavoro o a cambiare il modo di lavorare

4

- Devo spesso rallentare i miei ritmi di lavoro o cambiare il modo di lavorare

3

- A causa della mia malattia mi sento in grado di svolgere solo un lavoro a tempo parziale

2

- A mio avviso, io sono completamente inabile al lavoro

1

W6. *Quanti giorni completi di lavoro è stato assente dal lavoro a causa di problemi di salute (malattie, cure, visite, esami diagnostici) nell'ultimo anno (ultimi 12 mesi)?*

Nessuno

Meno di 10 giorni

Da 10 a 24 giorni

Da 25 a 99 giorni

Da 100 a 365 giorni

W7. *Lei pensa che, in riferimento alle Sue attuali condizioni di salute, sarà in grado di svolgere il Suo attuale lavoro nei prossimi due anni?*

Poco probabile

Non sono sicuro

Abbastanza sicuro

W8. *In questi ultimi tempi è stata/o in grado di svolgere con soddisfazione le Sue consuete attività quotidiane?*

Spesso

Abbastanza spesso

Talvolta

Piuttosto raramente

Mai

W9. In questi ultimi tempi si è sentito attivo e vigile?

Spesso
Abbastanza spesso
Talvolta
Piuttosto raramente
Mai

W10. In questi ultimi tempi si è sentito pieno di speranze per il futuro?

Continuamente
Abbastanza spesso
Talvolta
Piuttosto raramente
Mai

INFORTUNI

27) Quante volte ha consultato il medico nell' ultimo anno?

28) Quanti infortuni sul lavoro ha avuto negli ultimi 3 anni?

29) In che turno Le sono capitati gli infortuni che ricorda?

TURNI 3X8 Numero

mattino

pomeriggio

notte

TURNI 2X12 Numero

giorno

notte

Non applicabile

Domande per le DONNE

30) Come sono i suoi cicli mestruali (senza l'uso di anticoncezionali)?

- ₁ molto regolari
₂ abbastanza regolari
₃ abbastanza irregolari
₄ molto irregolari
₅ assenti

31) Menopausa: SI ₁ NO ₂

31a) A quanti anni? _____

31b) ₁ Naturale ₂ Chirurgica ₃ In corso

32) Nel periodo che precede o durante la mestruazione, accusa qualcuno dei seguenti disturbi?

- ₁ mancanza di energie ₄ facile sonnolenza ₇ facile irritabilità
₂ mancanza di concentrazione ₅ aumento dell'ansia ₈ disturbi del sonno
₃ maggiore vulnerabilità ₆ insofferenza per il lavoro ₉ svogliatezza
₁₀ altri _____

33) Sono avvenute modificazioni del ciclo mestruale dopo l'inizio del lavoro a turni?

SI ₁ NO ₂

33a) Se SI, quali? _____

34) Usa qualche farmaco anticoncezionale?

SI ₁ NO ₂

34a) Se SI, quale? _____

35) Ha, o ha avuto, problemi di sterilità o difficoltà a concepire un figlio?

SI ₁ NO ₂

36) Se SI, ritiene che il lavoro a turni possa essere causa di questi problemi?

- ₁ NO, non c'entra per niente
₂ SI, è la sola causa
₃ SI, con altre cause lavorative
₄ SI, con altre cause extralavoro

37) Gravidanze avute: Numero totale: _____

37a) di cui:

Parto a termine normale

Parto post-termine

Minaccia di aborto dopo i primi 3 mesi

Aborto dopo i primi 3 mesi

Parto anticipato (7°-8° mese)

Minaccia di aborto entro i primi 3 mesi

Aborto nei primi 3 mesi _____

Nato morto

Morto entro la prima settimana

38) A quanti anni ha avuto le gravidanze?

a a a a
1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____

39) Dopo quanti anni dall'inizio del lavoro?

a a a a
1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____

40) Dopo quanti anni di lavoro a turni?

a a a a
1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____

41) Giorni di assenza nel corso dei primi 6 mesi di gravidanza:

a a a a
1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____

42) E' stata tolta dal turno durante la gravidanza? SI ₁ NO ₂

EPWORTH SLEEPINESS SCALE

Che probabilità ha di appisolarsi o di addormentarsi nelle seguenti situazioni, indipendentemente dalla sensazione di stanchezza?

La domanda si riferisce alle usuali abitudini di vita nell'ultimo periodo.

Qualora non si sia trovato di recente in alcune delle situazioni elencate sotto, provi ad immaginare come si sentirebbe.

Usi la seguente scala per scegliere il punteggio più adatto ad ogni situazione:

- 0 = non mi addormento mai
- 1 = ho qualche probabilità di addormentarmi
- 2 = ho una discreta probabilità di addormentarmi
- 3 = ho un'alta probabilità di addormentarmi

SITUAZIONI

- a.** Seduto mentre leggo
- b.** Guardando la TV
- c.** Seduto, inattivo in un luogo pubblico (a teatro, ad una conferenza)
- d.** Passeggero in automobile, per un'ora senza sosta
- e.** Sdraiato per riposare nel pomeriggio, quando ne ho l'occasione
- f.** Seduto mentre parlo con qualcuno.
- g.** Seduto tranquillamente dopo pranzo, senza avere bevuto alcoolici
- h.** In automobile, fermo per pochi minuti nel traffico

26) EPW TOT: SOMMA

RISULTATO: *Se il punteggio totalizzato è superiore a 10, ciò è indicativo di una sonnolenza diurna eccessiva*

“Nel tridente l’ingegno

da nebulosa

un disegno”

un sentito ringraziamento a tutti