

Abstracts del
65° Congresso Nazionale
della Società Italiana
di Cardiologia

Roma
11-15 Dicembre 2004

Italian Heart Journal

December 2004
Vol. 5/Suppl. 9

Neurovegetativo/Cardiologia nucleare, risonanza magnetica e radiologia

P121

MONITORAGGIO DELLA PRESSIONE ARTERIOSA IN PAZIENTI "EXTREME DIPPERS" E SUA RAPPRESENTAZIONE IN SPAZIO-DI-FASE

Giorgio Recordati (a, b), Federica Zorzoli (a, b), Cesare Cuspidi (a, b), Alberto Zanchetti (a)

(a) Centro Interuniversitario di Fisiologia Clinica ed Ipertensione, Università di Milano,
(b) Ospedale Maggiore, Milano

Background: In un lavoro recente abbiamo descritto che i principali stati funzionali cardiovascolari – sonno, veglia ed esercizio muscolare – possono essere caratterizzati sia per la distanza dall'equilibrio termodinamico, che per la loro stabilità. La stabilità di uno stato funzionale dipende dall'andamento delle variabili di stato in funzione del tempo, $x(t)$, rispetto allo stato stazionario di riferimento, X_s , tempo-indipendente, secondo la relazione: $X(t) = X_s + x(t)$, con X : una variabile di stato generica, x : ogni valore discreto di questa variabile nel tempo, t , il pedice s per stazionario. Secondo questo approccio lo stato del sonno è il più vicino all'equilibrio ed è stabile asintoticamente, lo stato di veglia rilassata è stabile secondo Lyapunov e l'esercizio muscolare è il più lontano dall'equilibrio ed è uno stato instabile. L'ambito compreso tra sonno e massimo esercizio muscolare corrisponde all'ambito di controllo neuroumorale con prevalenza parasimpatica nelle regioni stabili e simpatica in quelle instabili ((Nicolis & Prigogine, Exploring Complexity, 1989; Recordati & Bellini, Exp Physiol 89:27-38, 2004).

Metodi: Una dimostrazione sperimentale di ciò che si ottiene dalla rappresentazione nello spazio-di-fase (SDF) dei valori numerici di pressione arteriosa (PA) e frequenza cardiaca (FC), ottenuti tramite Spacelab 90207 in 25 pazienti ipertesi "extreme dippers" per le 24 ore (AMBIP). Dopo l'acquisizione i dati venivano trasferiti ad un programma di grafica e di calcolo, DIADEM (National Instruments) per la rappresentazione sul piano cartesiano del rapporto tra PA (ascissa) e FC (ordinata), lo SDF, e successivi calcoli statistici.

Risultati: La rappresentazione in SDF mostra in un singolo grafico tutti i valori delle variabili registrati nelle 24 ore e le diverse fasi di rapporto tra le variabili. L'insieme dei valori di PA e FC ottenuti durante il giorno era nettamente separato dall'insieme dei valori sonno e mostrava valori numerici superiori caratterizzati da maggiore variabilità. L'aumento mattutino ed il calo serale di PA e FC, cioè i transienti tra i due stati funzionali, nello SDF vengono descritti da precise traiettorie con inclinazione misurabile. Il calcolo della retta di regressione per i valori di PA e FC ottenuti nel singolo paziente mostrava, invece della attesa, classica, relazione ad esse rovesciata diretta verso l'alto a sinistra, una relazione diretta verso l'alto a destra, compresa tra i valori minimi del sonno ed i massimi del giorno. Questa relazione lineare diventava più significativa se al posto dei valori di FC, sulle ordinate erano posti i valori del Doppio Prodotto (PA sistolica moltiplicata per FC in batt * mmHg/min), un indice attendibile del consumo di ossigeno cardiaco.

Conclusioni: La rappresentazione in SDF indica pertanto che i due stati funzionali di sonno e veglia sono stati funzionali caratterizzati da una diversa sensibilità e set-point del riflesso barorecettivo, diverso controllo centrale e neuroumorale, variabilità e consumo di O_2 . Offre il vantaggio di potervi includere i valori di PA e FC ottenuti nel test da sforzo, dando così un quadro completo dei principali stati funzionali cardiovascolari del singolo paziente. Permette di effettuare una selezione precisa di gruppi omogenei di pazienti. Se l'ABPM è ripetuto dopo introduzione della terapia, la rappresentazione in SDF permetterà di valutarne direttamente la efficacia sul singolo stato funzionale (per esempio, variabilità) e sull'insieme degli stati funzionali, sia per il singolo paziente che per gruppi selezionati di pazienti.