

Anatomia della cute

La cute deriva embriologicamente da:

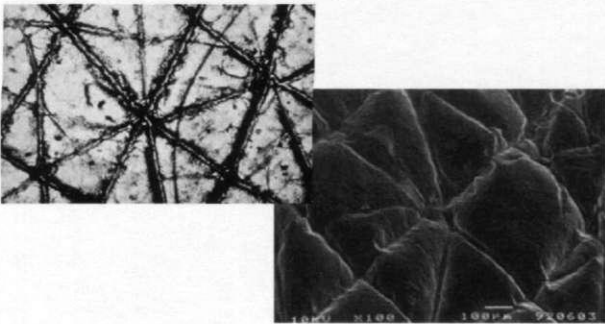
- ectoderma (parte più esterna o epidermide)
- mesoderma (derma e ipoderma)
- estensione: 1,5-2 mq
- peso: 8-10 kg
- colorito: variabile a seconda di:
 - sesso
 - razza
 - età
 - regione cutanea

Superficie della Pelle

La pelle non è liscia ma presenta:

- **Depressioni:** sbocchi dei follicoli pilo-sebacei e ghiandole sudoripare eccrine
- **Creste:** rilevatezze lineari visibili al palmo e alla pianta; a livello della superficie palmare delle dita assumono una particolare conformazione a vortice, le *rosette tattili*, che variando in ogni individuo costituiscono un sicuro mezzo di identificazione ('dermatoglifo')
- **Solchi:** determinano piccole aree a losanga o a reticolo su tutto il corpo, congiungendo fra loro gli sbocchi dei follicoli piliferi; altri corrono paralleli alle creste cutanee, demarcandole

Quadrettatura cutanea

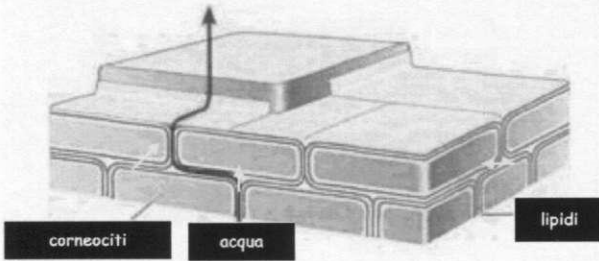


Epidermide

- L'epidermide è una guaina multistratificata di cellule che si autorinnova. Le cellule dello strato basale si dividono; nuovi cheratinociti sono sottoposti a differenziazione terminale mentre migrano verso la superficie della cute
- Alcune cellule dello strato basale sono chiamate cellule staminali epidermiche; anche esse si dividono dando origine sia a cheratinociti capaci di differenziarsi sia ad ulteriori cellule staminali primitive
- Le cellule staminali epidermiche diventano interessanti quando si considera la possibilità di sostituire la cute, come ad es. in pazienti con ustioni diffuse
- Se possono essere identificate e coltivate, le cellule staminali epidermiche possono offrire la maniera migliore per generare rapidamente una nuova epidermide

LA PELLE DEL BAMBINO: LE CONOSCENZE UTILI

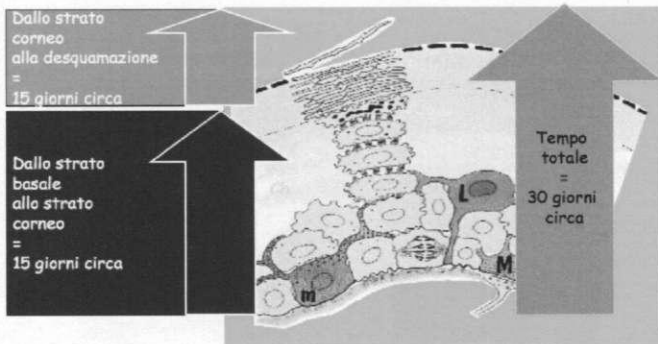
Struttura della Cute Schema "a mattoni e cemento"



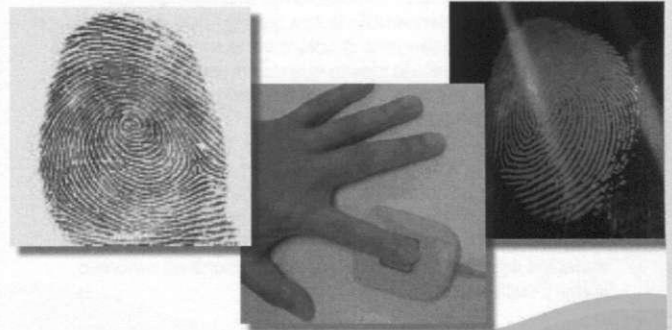
Turnover time dell'epidermide

- Il tempo di turnover dell'epidermide è di circa 1 mese
- I cheratinociti raggiungono l'interfaccia dello strato granulare e lo strato corneo dopo circa due settimane; il cheratinocita è conosciuto anche come corneocita
- Altre due settimane sono normalmente necessarie perché i corneociti raggiungano la superficie dello strato corneo e siano dispersi nell'ambiente

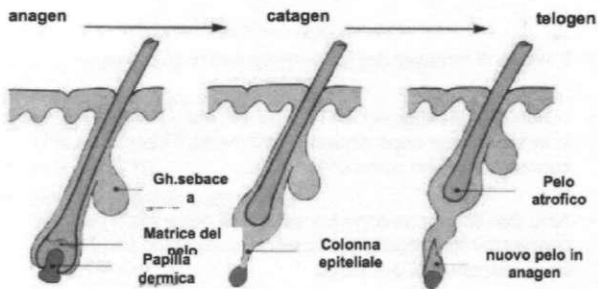
Turnover time dell'epidermide



Dermatoglifi = Impronte digitali



Ciclo del pelo



Colore della pelle

Il colorito è determinato da:

- Pigmento melanico (Epidermide): bruno-nerastro
- Carotenoidi (Derma-Epidermide): giallo
- Contenuto di OssiHb nei capillari e nelle arteriole dermiche: rosso chiaro
- Contenuto di Hb ridotta nel plesso venoso sub-papillare: rosso-bluastrastro

Colore della pelle e melanina

- La eumelanina si presenta sotto forma di piccoli granuli marrone-nero (melanosomi); la sua quantità è in parte responsabile della diversità di colore fra le varie razze: infatti i bianchi e i neri hanno lo stesso numero di melanociti ma nei neri sono molto più attivi e cambia il numero dei melanosomi e la loro disposizione
- Un aumento fisiologico di melanina (abbronzatura) si ha in seguito ad esposizione solare; la melanogenesi attivata dai raggi UV ha lo scopo di proteggere le cellule proliferanti dello strato basale dall'azione mutagena degli UV: a tale scopo la melanina assume una particolare disposizione ad ombrello sopra il nucleo

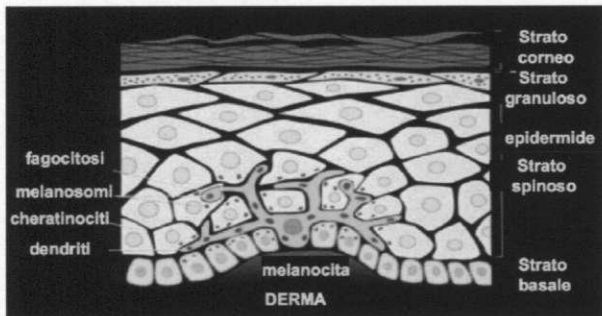
Colore della pelle e melanina

- Feomelanina (Melanina rossa)
- Eumelanina (Melanina marrone/nera)



LA PELLE DEL BAMBINO: LE CONOSCENZE UTILI

Colore della pelle e melanina



Colore della pelle e melanina

Colore	Causa
Rosso	Iperemia (eritema) Stravaso di sangue (porpora) Teleangiectasia
Blu	Cianosi Ematoma (stravaso più vecchio o più profondo) Melanina nel derma
Marrone	Melanina Emosiderina
Bianco	Assenza di melanina (depigmentazione) Riduzione di melanina (ipopigmentazione) Anemia Spasmo vascolare Pseudoleucoderma (cute intorno più scura; es: psoriasi Tx con antralina)

Colore della pelle e melanina

Colore	Causa
Arancio	carotene
Giallo	lipidi pigmenti biliari eccesso o danno del tessuto elastico dermico
Grigio / nero	melanina arsenico argento mercurio sporcizia polvere (carbone, sparo), frammenti di metallo, mina di matita, catrame antralina amidodarone
Colori misti	tatuaggi

Esposizione al sole effetti benefici

- Indispensabile alla vita
- Calore
- Antidepressiva
- Rachitismo: mineralizzazione insufficiente delle ossa (carenza di Vitamina D dovuta all'assenza di esposizione solare, ma 10 minuti al giorno bastano)

Fototipi...

Fototipo	Caratteristiche	Eritema:	Abbronzatura:
Fototipo 1	Carne molto chiara Capelli rossi	sempre	Assente/lieve
Fototipo 2	Carne molto chiara Capelli biondi	molto	leggera
Fototipo 3	Carne chiara Capelli bruni	frequente	medio/scuro
Fototipo 4	Carne scura Capelli bruni	raro	scuro
Fototipo 5	Carne molto scura Capelli bruni	eccezionale	molto scuro
Fototipo 6	Negroide	assente	

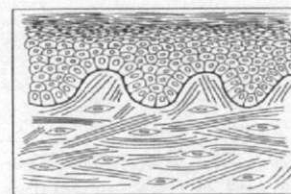
Criteri di scelta del fattore di protezione

	Esposizione solare media (primavera)	Esposizione solare intensa (estate)	Esposizione solare molto intensa (tropici, alta)
Fototipo 1	indice 30 o superiore	indice 50 o superiore	evitare l'esposizione
Fototipo 2	indice 20 o superiore	indice 30 o superiore	50 o superiore
Fototipo 3	indice 6-20	indice 20 o superiore	30 o superiore
Fototipo 4	indice 6	indice 20	indice 20 o superiore
Fototipo 5	nessuna	indice 6	indice 6-20

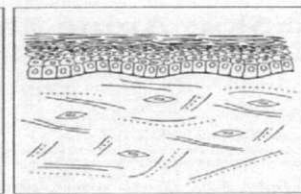
Esposizione al sole: effetti nocivi

- Scottature e "colpi di sole"
- Fotosensibilizzazione
 - foto-allergie
 - foto-tossicità
- Fotoinvecchiamento cutaneo
- Tumori cutanei

Differenze tra pelle giovane e vecchia



Giovane



Anziano

Alterazioni istologiche correlate all'età

- ↓ Spessore epidermide
- ↓ Spessore derma
- ↓ Cheratinociti
- ↓ Fibroblasti
- ↓ Collagene totale

Alterazioni biologiche correlate all'età

- ↓ Proliferazione Cheratinociti
- ↓ Proliferazione Fibroblasti
- ↓ Sintesi del Collagene
- ↓ Espressione delle Metalloproteasi

LA PELLE DEL BAMBINO: LE CONOSCENZE UTILI

La pelle svolge queste funzioni:

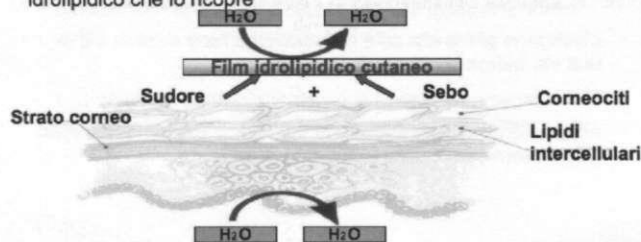
- protettiva
- termoregolazione
- sensoriale
- respiratoria
- secretiva
- difensiva
- riproduttiva
- relazionale

Funzione protettiva della cute

- protettiva nei confronti di:
- aggressione meccanica: soprattutto per la resistenza dello strato corneo e per il sistema architettonico delle giunzioni epiteliali
- aggressione calorica: la cute è un cattivo conduttore termico e contribuisce alla termoregolazione
- aggressione chimica: la cheratina per la sua struttura è resistente agli acidi e agli alcali
- il sebo, che con il sudore forma il film idro-lipidico di superficie, serve a mantenere l'idratazione, si oppone alla penetrazione delle sostanze idrosolubili, ha funzione batterio- e fungi-statica
- impermeabilità all' H_2O

Funzione protettiva della cute

La funzione di barriera necessaria per mantenere costante l'idratazione è svolta essenzialmente dallo strato corneo e dal film idrolipidico che lo ricopre



Funzione di termoregolazione

- La pelle agisce sia come isolante che come regolatore termico
- La termoregolazione è basata sulla circolazione cutanea e sul sudore
- L'alternarsi di vasocostrizione e vasodilatazione nei capillari porta ad un cambiamento nella portata ematica in relazione alla temperatura ambiente
- Una quota di calore è rimossa con l'evaporazione di sudore e questo accade anche quando la secrezione non è visibile (perspiratio insensibilis)
- Il pannicolo adiposo ipodermico ha una bassa conducibilità termica ed interviene nella termoregolazione: perciò la cute mantiene il resto del corpo ad una temperatura adeguata, entro certi limiti, indipendentemente dalla temperatura esterna

Funzione di termoregolazione

PERSPIRATIO INSENSIBILIS
= TEWL
TRANS EPIDERMAL WATER LOSS

SUDORE

ACQUA



Funzione di termoregolazione

Il calore è ritenuto
all'interno del corpo

Il calore è disperso per
convezione e radiazione

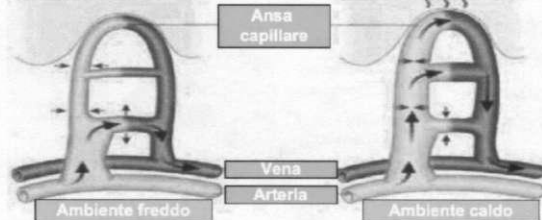
Ansa
capillare

Vena

Arteria

Ambiente freddo

Ambiente caldo



Funzione sensoriale

- Grazie agli organi recettoriali l'innervazione cutanea è in grado di percepire gli stimoli pressori, termici e dolorosi, trasmetterli al SNC e permettere all'individuo un adattamento all'ambiente. Esistono recettori altamente specializzati, specifici per caldo, freddo, dolore, prurito
- La sensibilità pressoria varia a seconda delle regioni del corpo umano, per es. sui polsi e sul dorso dei piedi è 3 volte e mezzo superiore a quella sull'addome o sulla fronte. Se lo stimolo pressorio aumenta, la sensibilità tattile si trasforma in una sensazione di dolore
- In seguito a variazioni di temperatura i recettori termici agiscono velocemente e rendono possibile un adattamento alla nuova situazione in pochi minuti

Funzione respiratoria

- L'ossigeno e l'anidride carbonica possono essere assorbiti dalla pelle
- L'ossigeno arriva alla cute sia attraverso l'aria esterna sia da una via interna che è costituita dal sangue
- Alcuni calcoli dimostrano che la quantità di ossigeno assorbita giornalmente dalla pelle è di circa 5 litri

LA PELLE DEL BAMBINO: LE CONOSCENZE UTILI

Funzione secretiva

- Attraverso la pelle vengono eliminati cataboliti e scorie dall'interno dell'organismo
- La pelle elimina CO₂, acqua e sebo, inoltre sono eliminati ioni sodio, piccole quantità di potassio, magnesio, calcio e cloro grazie all'azione delle ghiandole eccrine
- Questo fenomeno, nel caso di attività fisica, può essere bilanciato con bevande che assicurano un reintegro idrico/salino
- Il sebo, oltre alla funzione emolliente della pelle, ha una funzione antisettica e antimicrobica

Funzione difensiva antimicrobica

Proprietà battericide e fungicide sono da attribuire:

- all'acidità della superficie cutanea (pH 5 circa)
- alla presenza di peptidi antimicrobici (defensine) ed
- al film idrolipidico
- Ogni volta che nell'organismo penetrano sostanze estranee, come batteri, virus o funghi, si innesta un processo attivo di protezione determinato da vari tipi di cellule tutte coinvolte nella funzione protettiva immunitaria
- Il sebo e il sudore, mentre vanno verso l'esterno, svolgono un drenaggio antimicotico, pulendo i dotti sudoripari e i follicoli sebacei

Funzione riproduttiva

- Il processo di rinnovamento cellulare inizia nello strato germinativo (strato basale) e continua in quelli successivi terminando con la cheratinizzazione e la desquamazione finale
- La quantità di pelle eliminata viene progressivamente rimpiazzata dal suo continuo rinnovamento cellulare

Caratteristiche strutturali della cute

	PREMATURO	NEONATO	Adulto
superficie epidermica	vernix (gelatinosa)	vernix	asciutta
peli	lanugo	vello / intermedi	vello / terminali
spessore completo	0,9 mm	1,2 mm	2,1 mm
spessore epidermico	20-25 µm	~ 40-50 µm	~ 50 µm
spessore strato corneo	4-5 µm	9-10 µm	9-10 µm
filamenti di cheratina	piccoli gruppi	dimensioni normali	dimensioni normali
contenuto strato spinoso	glicogeno	poco glicogeno	no glicogeno
melanociti	pochi melanosomi maturi	bassa produzione di melanina	< con l'età

Caratteristiche strutturali della cute

	PREMATURO	NEONATO	ADULTO
giunzione D/E	piatta	piatta	ondulata
filamenti	piccoli o scarsi	normali	normali
fibrille d'ancoraggio	piccole o scarse	normali	normali
EMIDESMOSOMI	piccoli o scarsi	normali	normali

Caratteristiche strutturali della cute

	PREMATURO	NEONATO	ADULTO
Derma papillare			
• limite d. reticolare	• appena evidente	• appena evidente	• ben evidente
• taglia dei gruppi di fibre di collagene	• piccola	• piccola	• piccola
• cellularità	• abbondante	• abbondante	• abbondante
Derma reticolare			
• limite coll'ipoderma	• evidente	• evidente	• evidente
• taglia dei gruppi di fibre collagene	• piccola	• piccola/intermedia	• grande
• cellularità	• fibroblasti	• fibroblasti	• fibroblasti
• fibre elastiche	• sottili, immature	• sottili, immature	• normali
• vasi	• disorganizzati	• disorganizzati	• organizzati
Ipoderma	• sviluppato	• sviluppato	• ben sviluppato

Caratteristiche funzionali della cute

CARATTERISTICHE FUNZIONALI DELLA CUTE NEONATALE E

- presenza di sebo → alta penetrabilità di sostanze solubili nei lipidi
- sudorazione scarsa → termoregolazione insufficiente → facilità al colpo di calore
- melanina scarsa → fotoprotezione insufficiente → facilità al colpo di sole
- sistemi enzimatici cheratinocitari immaturi → facilità a intossicazioni percutanee
- < adesione D/E → maggiore facilità a formazione di bolle
- > superficie cutanea / peso del corpo → concentrazione di sostanza assorbita per via
- > densità vasale, instabilità vasomotoria policitemia, derma sottile →
- eritema fisiologico
 - acrocianosi
 - cutis marmorata
- ipoderma scarso → termoregolazione insufficiente → facilità al colpo di freddo
- immunità immatura →
- maggiore predisposizione ad infezioni
 - cutanee e bassa reattività agli allergeni

Caratteristiche funzionali

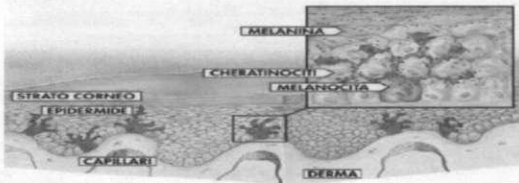
Tra bambino e adulto sono diversi!

- barriera e assorbimento transcutaneo
- suscettibilità agli irritanti
- termoregolazione (secrezione eccrina)
- secrezione sebacea
- produzione di melanina
- PH

LA PELLE DEL BAMBINO: LE CONOSCENZE UTILI

Funzione melanocitaria

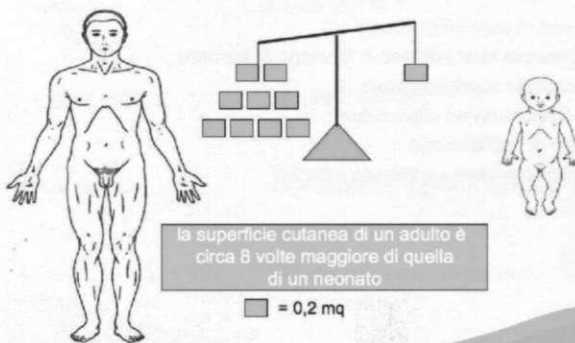
- Alla nascita la produzione di melanina è ridotta.
- La massima densità di melanociti nell'epidermide si ha tra 1 e 15 anni ($1220/\text{mm}^2$)



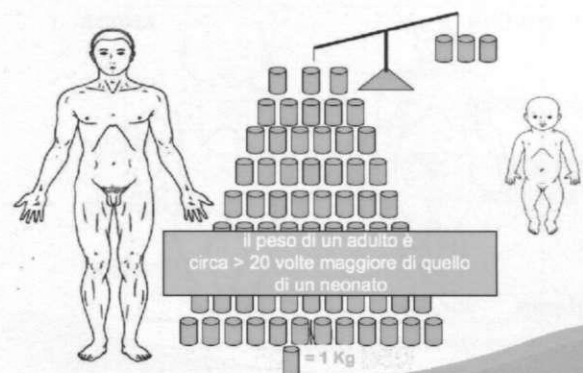
PH

- pH fisiologico: 4,5-5,8
- pieghe, cuoio capelluto: pH neutro/alcalino
- nel neonato: pH neutro/alcalino
- acidificazione entro 24 ore
- stabilizzazione valori a partire dalla 4° settimana di vita
- innalzamento del pH in aree particolari alla pubertà

Rapporto superficie cutanea adulto / bambino



Rapporto peso adulto / bambino



Rapporto superficie / peso

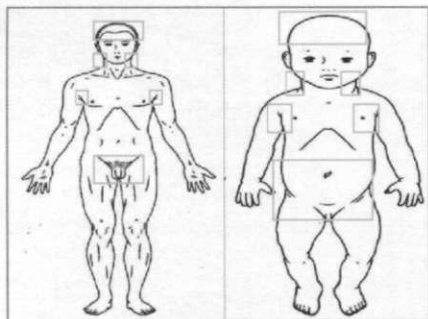


Coefficiente di assorbimento cutaneo vs sede assorbimento

sede	assorbimento
Avambraccio volare	1*
Avambraccio dorsale	1,1
Volta plantare	0,14
Caviglia	0,42
Palmo	0,83
Dorso	1,7
Cuolo capelluto	3,5
Cavo ascellare	3,6
Fronte	6
Angolo mandibola	13
Scroto	42

NOTA
* 1 assunto come valore di riferimento

Sedi ad alto assorbimento percutaneo



NB: l'occlusione moltiplica per 10X l'assorbimento percutaneo

Penetrazione transcutanea ed effetti tossici sistemici

Differenze tra bambini e adulti

- Spessore strato corneo e funzione di barriera
- Rapporto superficie/peso
- Metabolismo ed escrezione
- Tipo di applicazione
- Spessore derma e tessuto adiposo

LA PELLE DEL BAMBINO: LE CONOSCENZE UTILI

Bagno o doccia?

Con cosa fare il bagno?

Quale frequenza per il bagno?

Quale temperatura per il bagno?

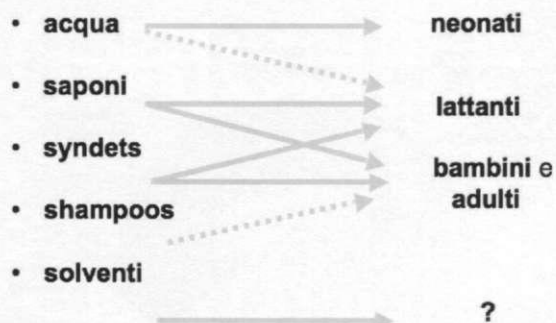


Quando fare il bagno?

Quanto dura il bagno?

Quando il primo bagno?

Detergenti



Emulsioni e salviettine in assenza d'acqua

Bagno o doccia?

Durata?

Minuti (5-15)

Temperatura?

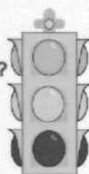
34 - 36°C (32-37)

Frequenza?

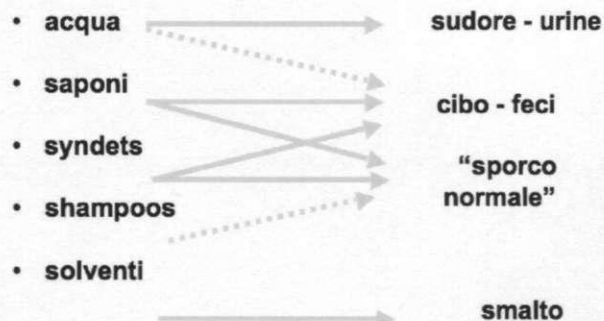
Giornaliera o a giorni alterni?

Quando la prima volta?

Anche alla nascita ma non nei prematuri



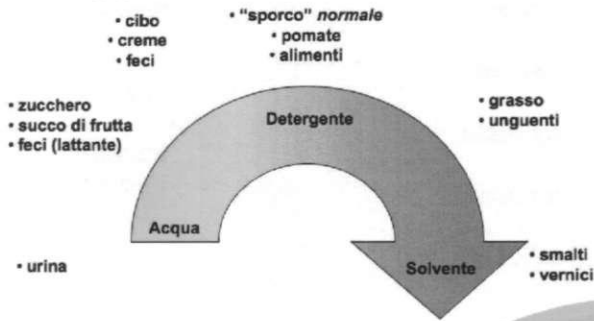
Detergenti



Emulsioni e salviettine in assenza d'acqua

LA PELLE DEL BAMBINO: LE CONOSCENZE UTILI

Scelta del "detergente" in base all'oggetto da rimuovere



Bagno insicuro

