

ADATTAMENTO DEL NEONATO ALLA VITA EXTRAUTERINA



U.O.C. di NEONATOLOGIA E
TERAPIA INTENSIVA NEONATALE
DIRETTORE: DOTT. FRANCESCO LOMBARDO

OSPEDALE UMBERTO I - SIRACUSA



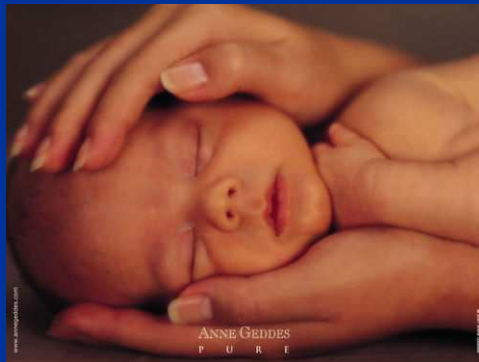
ADATTAMENTO NEONATALE

- Per **adattamento neonatale** si intendono tutte quelle modificazioni funzionali e in parte morfologiche, che intervengono al passaggio dalla vita *intrauterina* a quella *extrauterina* nell'affrontare in maniera autonoma varie fondamentali attività che erano svolte dalla placenta.
- Alcuni meccanismi adattativi si instaurano rapidamente alla nascita o nelle prime ore di vita; altre si realizzano più lentamente, in giorni, settimane e persino mesi di vita.



Gli adattamenti neonatali più importanti riguardano:

- L'apparato RESPIRATORIO
- L'apparato CARDIOCIRCOLATORIO
- Il sistema METABOLICO



Il mancato adattamento del neonato a livello di questi apparati è causa di numerosi problemi neonatali. Pertanto sono di fondamentale importanza al momento della nascita:

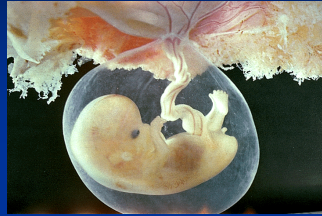
- L'assistenza in sala parto
- L'assistenza transizionale (prime ore di vita)

Allo scopo di:

- Individuare tempestivamente
 - Trattare correttamente
- le eventuali alterazioni dell'adattamento, che possono influire sulla sopravvivenza e l'integrità del neonato.



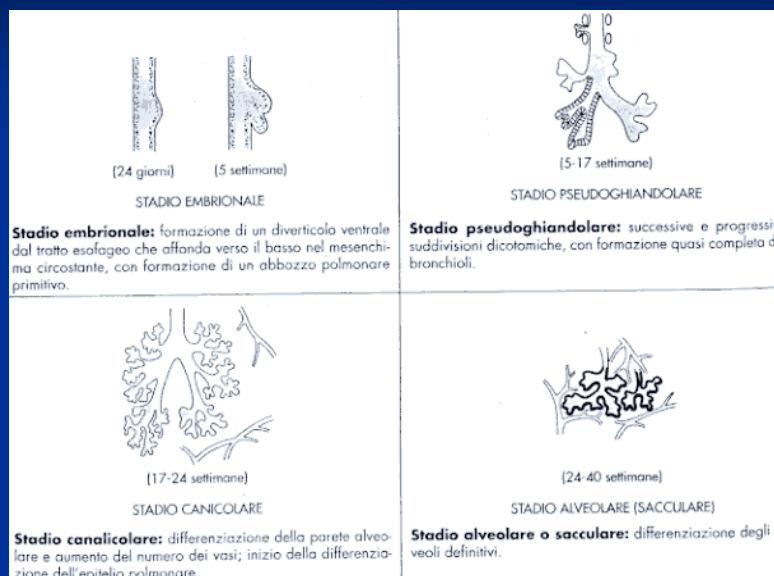
APPARATO RESPIRATORIO



Alla nascita i fenomeni adattativi più critici sono legati al trasferimento della sede degli scambi gassosi dalla placenta al polmone.

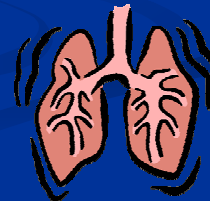
Nel feto la funzione respiratoria si svolge attraverso la placenta, che provvede agli scambi gassosi in virtù dell'intimo contatto tra sangue materno e sangue fetale.

La maturazione morfologica del polmone avviene attraverso 4 stadi:



APPARATO RESPIRATORIO

La maturazione biochimica procede di pari passo con quella morfologica e l'aspetto più importante è rappresentato dalla produzione, da parte dei pneumociti di tipo II, di una sostanza lipoproteica, ad azione tensioattiva, denominata **surfactante**, indispensabile al mantenimento della normale meccanica respiratoria quando, al momento della nascita il polmone viene espanso con aria.



FUNZIONI DEL SURFATTANTE

1. MIGLIORA LA COMPLIANCE POLMONARE
2. DIMINUISCE LA PRESSIONE INSPIRATORIA
3. CONFERISCE STABILITA' AGLI ALVEOLI
4. RIDUCE IL LAVORO RESPIRATORIO
5. MIGLIORA LA CLEARANCE DEL LIQUIDO ALVEOLARE
6. MIGLIORA LA CLEARANCE DELLE PARTICELLE ESTRANEE
7. AGISCE DA STRATO PROTETTIVO DELLE SUPERFICI CELLULARI.

MATURITA' POLMONARE FETALE

I principali metodi biochimici più usati per l'accertamento della maturita' polmonare fetale sono:

- Rapporto lecitine/sfingomieline (L/S)
- Dosaggio lecitine
- Dosaggio fosfatilglicerolo (PGL)
- Rapporto acido palmitico/acido stearico
 - Dosaggio della fosfoidrossilasi dell'ac.fosfatidico
 - Dosaggio delle apoproteine

PRIMO ATTO RESPIRATORIO

Responsabili del primo atto respiratorio sono:

1. **Gli stimoli tattili:** rappresentati dalle manipolazioni ostetriche
2. **Gli stimoli termici:** per il passaggio dall'ambiente intrauterino ($36-37^{\circ}\text{C}$) a quello extrauterino ($24-25^{\circ}\text{C}$)
3. **Gli stimoli chimici:** per la chiusura del cordone ombelicale si determina
 - Accumulo di CO_2
 - Riduzione del pH
 - Riduzione della SpO_2



Queste modificazioni umorali attivano la funzione dei centri respiratori sia per stimolazione dei chemiocettori periferici che per azione diretta centrale

ADATTAMENTO RESPIRATORIO

- 1) AVVIO ATTIVITA' RESPIRATORIA
- 2) RIASSORBIMENTO LIQUIDO POLMONARE per via ematica-linfatica e per la spremitura durante il passaggio attraverso il canale del parto
- 3) ARRIVO di ARIA NEI POLMONI
 - costituzione della CFR
 - aumento della portata circolatoria polmonare
 - vasodilatazione delle arteriole polmonari



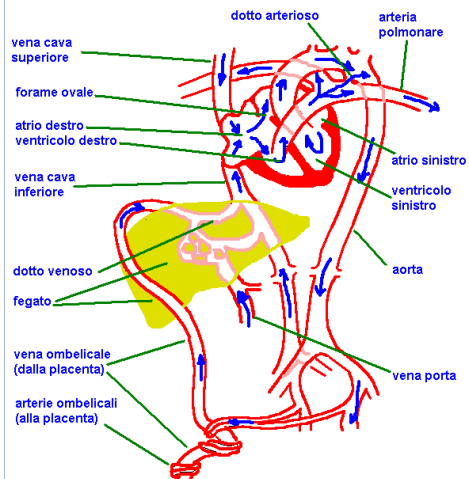
ADATTAMENTO CARDIOCIRCOLATORIO

Parallelamente alle modificazioni adattative polmonari, si verificano importanti variazioni cardiocircolatorie, per effetto delle quali la circolazione di tipo fetale si trasforma in circolazione di tipo adulto.



ADATTAMENTO CARDIOCIRCOLATORIO

LA CIRCOLAZIONE FETALE



Alla nascita:

- rimozione del letto placentare e aumento pressione arteriosa sistemica
- \uparrow PaO₂ \downarrow PaCO₂ \uparrow pH e rimodellamento dei vasi per l'espansione polmonare determinano una caduta delle resistenze vascolari polmonari
- progressiva chiusura prima funzionale e poi anatomica degli shunts Dx Sin
 - dotto arterioso: per \uparrow PaO₂
 - forame ovale per aumentato ritorno venoso all'atrio sinistro
- VD e VS lavorano in sequenza

ADATTAMENTO METABOLICO

Gli adattamenti metabolici più importanti per un regolare decorso del primo periodo della vita extrauterina riguardano:

- 1) IL METABOLISMO GLUCIDICO
- 2) LA TERMOREGOLAZIONE
- 3) IL METABOLISMO DEL CALCIO



METABOLISMO GLUCIDICO

Alla nascita:

- Arresto dell' apporto glucidico da parte della madre
- Aumento delle richieste energetiche
- Rapido abbassamento della glicemia plasmatica
- Inadeguata risposta dei meccanismi che regolano l'omeostasi glicemica: glicogenolisi



METABOLISMO GLUCIDICO

Il neonato viene a trovarsi in una fase di equilibrio precario per quanto riguarda il controllo della glicemia, pertanto qualsiasi causa che determini:

- una diminuzione delle riserve di glucosio (prematurità, malnutrizione uterina, gemellarità, malattie materne, etc.)
- un aumentato consumo di energie al momento del parto o dopo la nascita (asfissia, malattie respiratorie, ipotermia, etc.)



possono essere responsabili di un abbassamento della glicemia a valori patologici (ipoglicemie neonatali)

TERMOREGOLAZIONE

Il neonato normale si comporta fin dalla nascita come un organismo omeotermo, capace di effettuare risposte termoregolatorie intese a mantenere la temperatura corporea interna in limiti normali.

I meccanismi termoregolatori del neonato sono:

- 1) Reazione del neonato al freddo
 - a) Vasocostrizione cutanea efficiente
 - b) Aumento della produzione di calore tramite la liberazione di norepinefrina che determina l'idrolisi dei trigliceridi contenuti nel grasso bruno (situato al collo e nelle regioni interscapolari).
- 2) Reazione del neonato al caldo
 - Vasodilatazione cutanea efficiente
 - Sudorazione: scarsa nel nato a termine e assente nel pretermine



TERMOREGOLAZIONE

- In definitiva il mantenimento della temperatura corporea entro limiti corretti è una condizione indispensabile per la sopravvivenza e l'integrità del neonato.
- Se il raffreddamento o il riscaldamento sono eccessivi, il neonato non è più in grado di mantenere nella normalità la temperatura corporea e si verificano ipo- o ipertermie



METABOLISMO DEL CALCIO

- Con la nascita:
 - si interrompe la distribuzione del calcio dalla madre
 - non vi è apporto di calcio per via alimentare
 - le paratiroidi non sono ancora perfettamente funzionanti.
- Questi fattori causano l'ipocalcemia fisiologica del neonato, che nel neonato pretermine o di basso peso può causare tetania o convulsioni neonatali
- In verità le variazioni della calcemia neonatale sono difficilmente attribuibili al solo mancato afflusso di calcio, è probabile che entrino in gioco altri fattori quali:
 - a. Resistenza periferica transitoria all'azione del **paratormone**
 - b. **Ipercalcitoninemia** (in risposta alla richiesta di calcio dal f. osseo)
 - c. **Iperfosfatemia** (per immaturità renale)

FENOMENI CLINICI ADATTATIVI

1. Frequenza respiratoria 30-50 atti/min- respiro diaframmatico
2. Frequenza cardiaca: 150-160 bpm alla nascita; dopo 120-140 bpm
3. Cute: non presenta significato patologico un certo grado di cianosi periorale e alle estremità subito dopo il parto
4. Emissione di meconio: può avvenire in sala parto o al massimo entro le 12-24h, se ciò non accade vanno ricercate eventuali cause patologiche (ileo da meconio, ostruzione intestinale)
5. Emissione di urine: nella maggior parte dei casi entro le 12h, non è eccezionale che possa avvenire dopo le 24h di vita.



PATOLOGIE DELL'IMMEDIATO ADATTAMENTO POST-NATALE

La condizione di emergenza più importante ed impegnativa nel periodo dell'immediato adattamento post-natale è rappresentata dalla incapacità del neonato ad istituire spontaneamente, subito dopo la nascita, una valida attività respiratoria.



PATOLOGIE DELL'IMMEDIATO ADATTAMENTO POST-NATALE

- 1) **ASFISSIA NEONATALE**: la respirazione, per cause diverse (materne, fetali o neonatali), non inizia o inizia tardivamente; condizione grave per le conseguenze immediate (morte del neonato) o per i gravi danni a distanza:
 - Encefalopatia ipossico-ischemica
 - Emorragie endocraniche
 - Paralisi cerebrali, etc.
- 2) **MALATTIE DELLE MEMBRANE IALINE**: per carenza di surfactante nei pretermine
- 1) **APNEE DEL PRETERMINE**: dovute ad insufficiente risposta del centro del respiro agli stimoli fisiologici per immaturità o per sofferenza ipossico-ischemica

PATOLOGIE DELL'IMMEDIATO ADATTAMENTO POST-NATALE

- 4) **SINDROME DA ASPIRAZIONE DI MECONIO**: dovuta ad aspirazione di liquido amniotico tinto di meconio in seguito ad atti respiratori spasmodici compiuti dal feto in condizione di asfissia.
- 4) **TACHIPNEA TRANSITORIA (sindrome del polmone umido)**: dovuta ad un ritardato riassorbimento del liquido alveolare fetale dopo l'inizio della respirazione sia nei neonati prematuri che a termine asfittici o da parto cesareo
- 4) **PERVIETÀ DEL DOTTO ARTERIOSO (persistenza della circolazione fetale)**: è più frequente nei neonati pretermine ed è caratterizzata da vasospasmo arteriolare polmonare e quindi da ipertensione polmonare per mancata regressione delle elevate resistenze polmonari fetali

GRAZIE
DELL'ATTENZIONE

