



ADAPTAÇÃO EXTRA- UTERINA

Ludmylla de Oliveira Beleza

Programa de Residência de Enfermagem em Neonatologia

HRAS/HMIB – SES/DF

www.paulomargotto.com.br

Brasília, 29 de junho de 2013



INTRODUÇÃO

- ∞ Conceito: “processo biológico complexo que envolve modificações funcionais em todos os órgãos e sistemas do RN, permitindo-lhe viver separado da unidade útero-placentária”
- ∞ Etapa dinâmica e difícil do ciclo vital humano



INTRODUÇÃO

- ∞ Dependência para auto-suficiência
- ∞ Primeiras 24 horas até estabilização

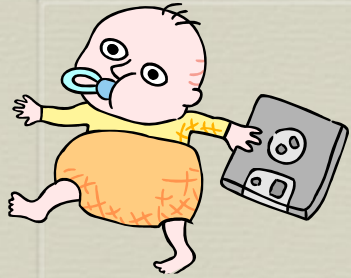
dos sinais vitais e das
funções dos sistemas



INTRODUÇÃO

- ❧ Fisiológica de 85 a 90%
- ❧ 1 a 2% dos RNT apresentam dificuldade na transição fetal-neonatal
- ❧ < período gestacional, > vulnerabilidade a alterações e > morbimortalidade neste período





ADAPTAÇÃO RESPIRATÓRIA

∞ Desenvolvimento estrutural dos pulmões:

- Até 24s – formação de brônquios e bronquíolos
- A partir de 26s – sáculos aéreos, adelgaçamento, maior vascularização
- 30 a 36s – formação de alvéolos
- Aumento de alvéolos em número até 7-8 anos

ADAPTAÇÃO RESPIRATÓRIA



- ❧ **Fluido pulmonar:** última metade da gestação; eliminação durante passagem pelo canal de parto e posterior absorção sanguínea e linfática
- ❧ PO_2 sangue venoso umbilical: 32-35mmHg
- ❧ SpO_2 : por volta de 70% após mistura
- ❧ Altas concentrações de hemoglobina fetal



ADAPTAÇÃO RESPIRATÓRIA

- ∞ Surfactante pulmonar
 - Secreção 22-24s pelos pneumócitos tipo II
- ∞ Movimentos respiratórios do feto
 - 11^a s, mais sono REM, alterados por hipóxia e hipoglicemia

ADAPTAÇÃO RESPIRATÓRIA



- ∞ Alta resistência vascular pulmonar/recebe 5% do DC
- ∞ Estímulos que contribuem para início da respiração
 - Asfixia/estiramento pulmonar
 - Alterações químicas sanguíneas (\downarrow pH e O_2 , \uparrow CO_2)
 - Estimulação física do ambiente
- ∞ Maturação do centro bulbar e da mecânica dos pulmões por semanas

ADAPTAÇÃO RESPIRATÓRIA

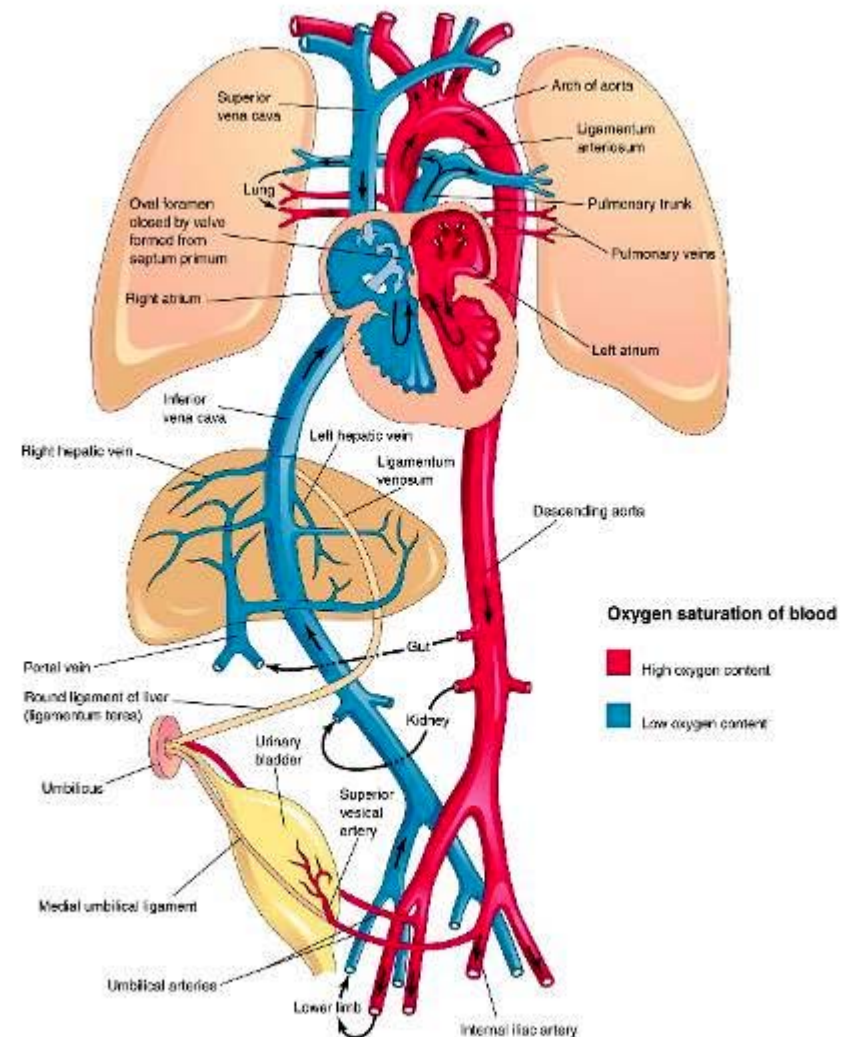
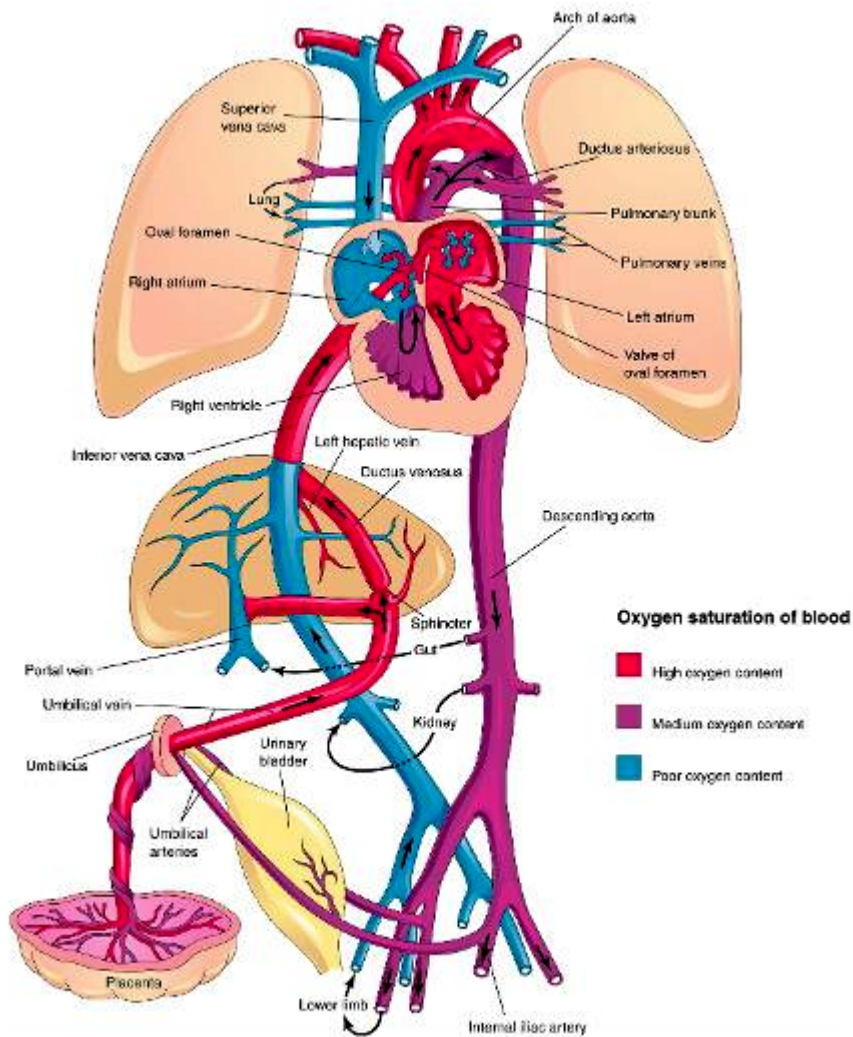
- ∞ 1ª ventilação: formação da capacidade residual funcional
- ∞ Influenciam na ↓ resistência vascular pulmonar
 - Expansão física do pulmão com um gás
 - ↑paO₂
 - ↑pH (↓concentrações de H⁺)
 - Substâncias vasoativas: bradicinina, prostaglandinas, óxido nítrico endógeno

ADAPTAÇÃO RESPIRATÓRIA

- ∞ Clampeamento do cordão + vasoconstrição arterial (\uparrow paO₂) = \uparrow PA sistêmica e \downarrow retorno venoso pela cava
- ∞ Influenciam no \uparrow resistência vascular pulmonar
 - Hipoxemia/hipóxia (forma um ciclo)
 - Atelectasia pulmonar
 - Acidose
 - Expansão excessiva do pulmão



CIRCULAÇÃO FETAL



ADAPTAÇÃO CARDIOVASCULAR



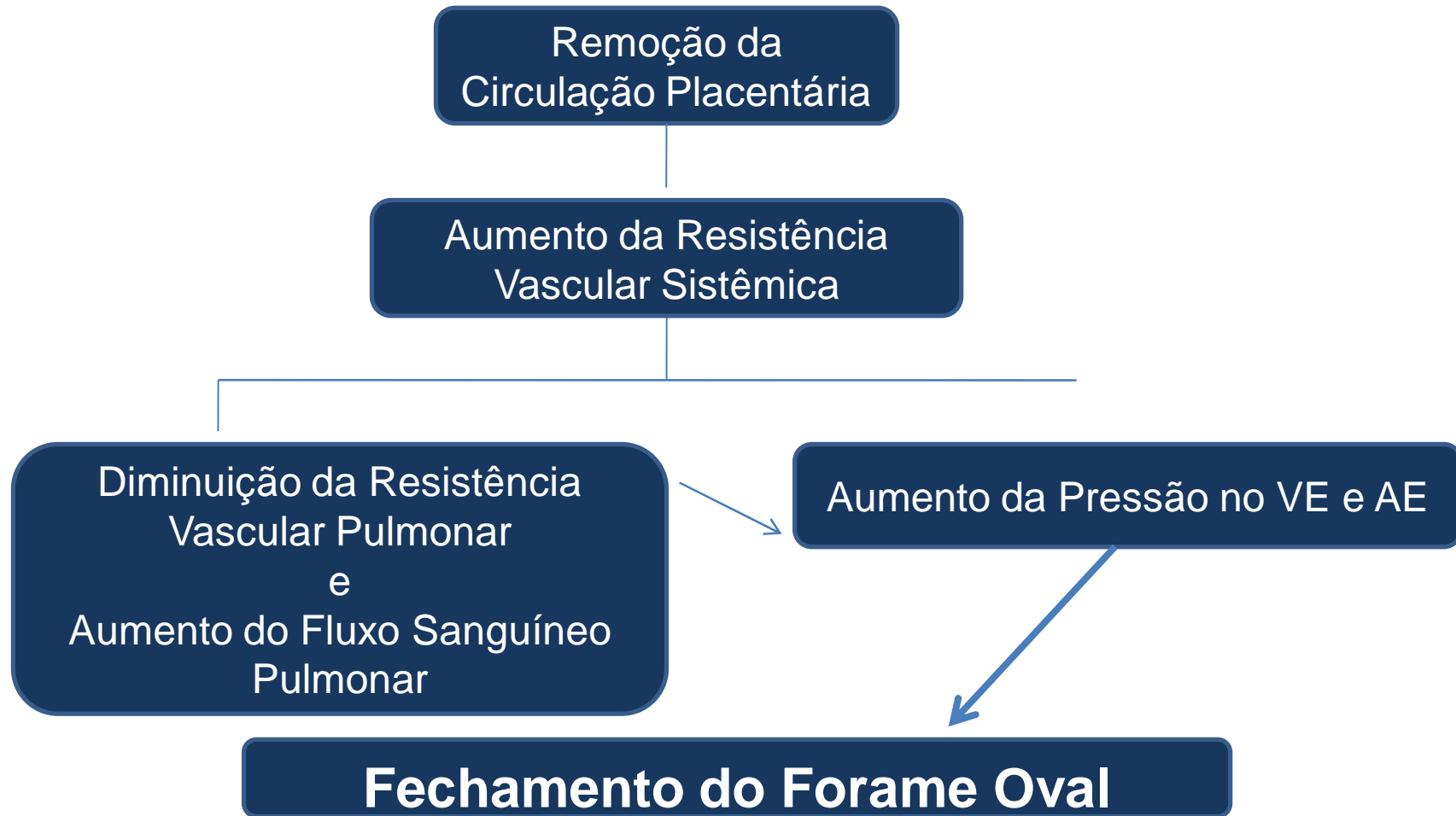
- ❧ **Ducto venoso:**
sangue oxigenado
para o coração
- ❧ **Forame oval:**
sangue oxigenado
do AD para AE
- ❧ **Canal arterial:**
fluxo da artéria
pulmonar para aorta

ADAPTAÇÃO CARDIOVASCULAR

∞ Modificações do sistema circulatório:

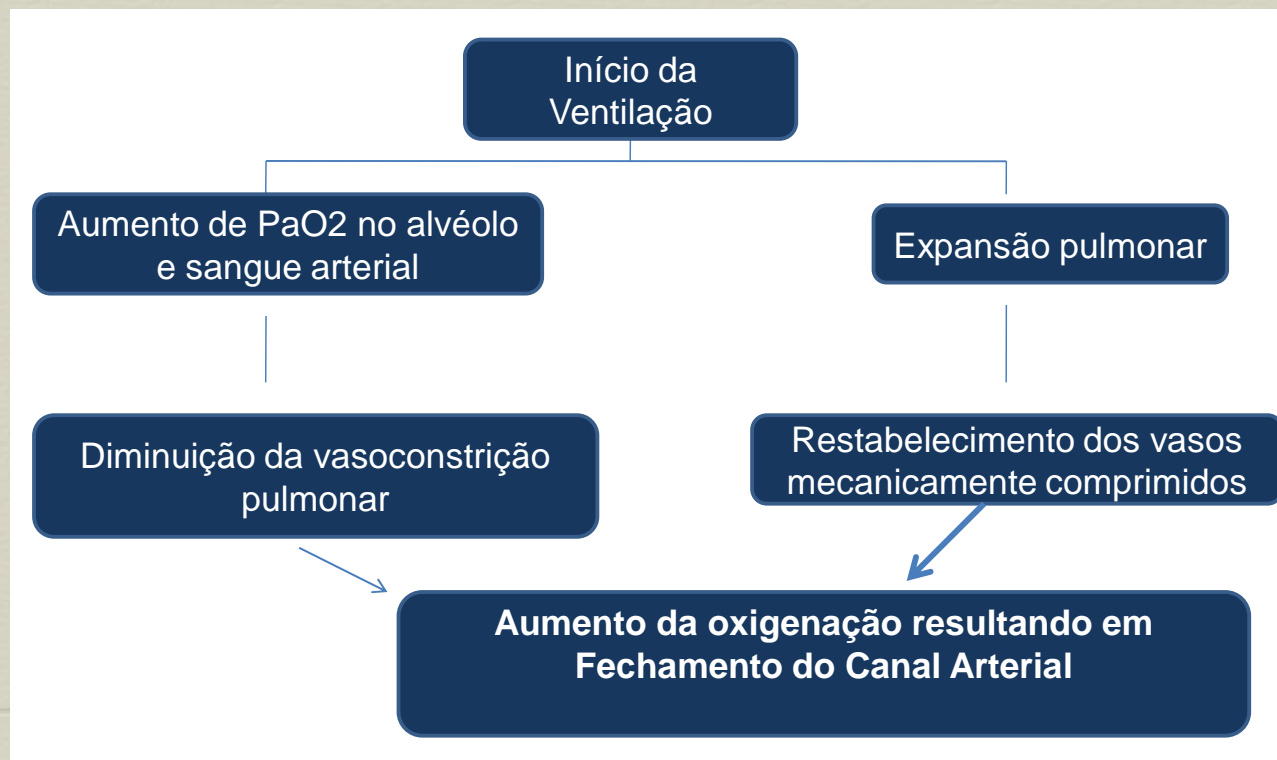
- Fechamento do ducto venoso: clampeamento causa fechamento do esfíncter na extremidade umbilical e constrição dos vasos
- Fechamento do forame oval: clampeamento + ↓ circulação pela cava para AD + ↓ resistência pulmonar com $>$ fluxo para AE = pressão AE torna-se maior do que no AD

ADAPTAÇÃO CARDIOVASCULAR



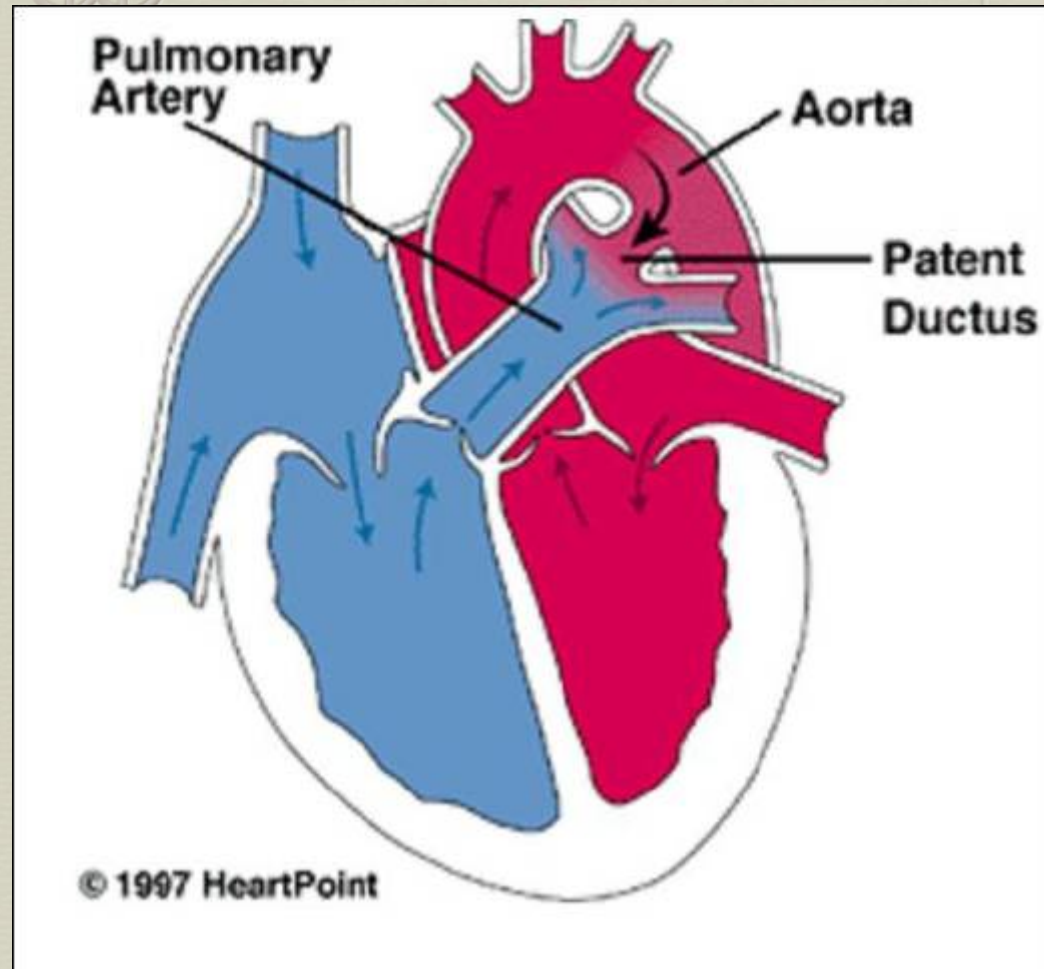
ADAPTAÇÃO CARDIOVASCULAR

- Encerramento do canal arterial: ↓ resistância pulmonar + ventilação adequada (pH e pO₂)



ADAPTAÇÃO CARDIOVASCULAR

∞ Circulação periférica
do RN: lenta e
insuficiente nas
1^{as} horas



ADAPTAÇÃO TÉRMICA



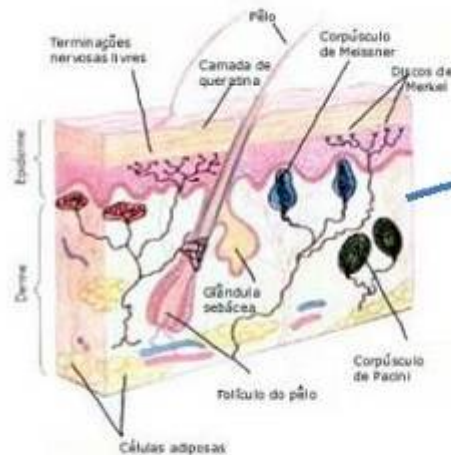
∞ **Nascimento:** atividade simpática → ↑ uso de fontes energéticas

∞ **Formas de produção de calor no RN:**

- Estremecimento (atividade muscular)
- Metabolismo da gordura marrom
- Aumento do metabolismo geral: lento e após aquecimento, leva de 7 a 10 dias para voltar ao normal

ADAPTAÇÃO TÉRMICA

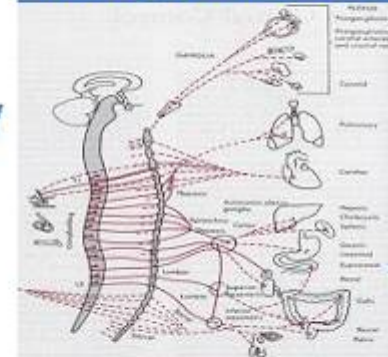
Termogênese Química



Registro de alteração da temperatura



Ativação do SNA



Liberação de noradrenalina pela supra-renal
e
Ação sobre a GORDURA MARROM

VASOCONSTRICÇÃO PERIFÉRICA

Desdobramento de Triglicerídeos com Produção de Calor

ADAPTAÇÃO TÉRMICA

∞ Mecanismos de perda de calor: condução (contato), convecção (ar), radiação e evaporação.

Quadro 1 – Mecanismo da perda de calor e formas de prevenção da perda de calor

Mecanismos da perda de calor	Prevenção da perda de calor
<ul style="list-style-type: none">• Evaporação	<ul style="list-style-type: none">• Secar rapidamente o LA
<ul style="list-style-type: none">• Convecção	<ul style="list-style-type: none">• Proteger contra as correntes de ar
<ul style="list-style-type: none">• Condução	<ul style="list-style-type: none">• Utilizar toalhas e roupa aquecidas
<ul style="list-style-type: none">• Radiação	<ul style="list-style-type: none">• Manter a superfície aquecida da banca durante os cuidados• Fornecer calor radiante e/ou utilizar o calor materno• Utilizar o calor corporal materno

Temperatura média necessária para assegurar a neutralidade térmica				
Temperatura ambiente				
Peso de Nascimento(kg)	35°C	34°C	33°C	32°C
1,0	Antes de 10 dias	Após 10 dias	Após 3 semanas	Após 5 semanas
1,5		Antes de 10 dias	Após 10 dias	Após 4 semanas
2,0		Antes de 2 dias	Após 2 dias	Após 3 semanas
> 2,5			Antes de 2 dias	Após 2 dias

Hey E_ Thermal neutrality. Br Med Bull. 1975 Jan;31(1) 69-74

Quadro 3 – Mecanismo da produção do calor e efeitos do arrefecimento e da produção de calor aumentada.

Mecanismos da produção de calor	Efeitos do arrefecimento e da produção de calor aumentada
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da actividade muscular e estremecimento 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento do consumo de O₂ • Aumento do consumo de glicose • Possível acidose decorrente do ácido láctico do metabolismo anaeróbico
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento do metabolismo basal 	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de O₂ e glicose aumentados e possível acidose metabólica • O metabolismo permanece elevado durante 7 a 10 dias após o aquecimento
<ul style="list-style-type: none"> • Metabolismo da gordura marron 	<ul style="list-style-type: none"> • Libertação de ácidos gordos que contribuem para a acidose metabólica • Possível inibição da produção de surfactante devido à redução de glicose e O₂ disponível e à presença de acidose metabólica

ADAPTAÇÃO TÉRMICA

∞ IMPORTANTE:

Uma baixa de 2°C na temperatura ambiente constitui estímulo suficiente para duplicar o consumo de O₂ de um RNT



ADAPTAÇÃO METABÓLICA

- ∞ **No útero:** glicose como principal substrato
- ∞ **Nascimento:** glicose atinge um valor mínimo com 1h de vida
- ∞ Taxa de metabolismo é o dobro da do adulto em relação à massa corporal: maior acidose



ADAPTAÇÃO METABÓLICA

∞ Período fetal:

- Substratos: **glicose**, aa e ác. Graxos
- Captação de ác. Graxos, principalmente os de cadeia longa pela placenta (para aumentar estoques, estimulada pela insulina)
- Aumento da lipogênese

ADAPTAÇÃO METABÓLICA

∞ Período pré-parto:

- ↑ síntese de glicogênio em todos os tecidos
- Lipogênese: ↓ hepática, ↑ pulmão (surfactante) e sem alterações no cérebro
- ↓ glicogênese no pulmão: glicogênio pulmonar é o principal substrato para a lipogênese.

ADAPTAÇÃO METABÓLICA

∞ Período pré-lactação:

- ↓ Lipogênese
- ↑ Produção e consumo de corpos cetônicos
- ↑ Neoglicogênese
- ↑ Glucagon e ↓ insulina plasmática
- Mielinização muito ativa



FUNÇÃO GASTROINTESTINAL



∞ Nascimento:

- Relativamente inativo inicialmente
- Estômago: musculatura ineficiente, esfíncteres fracos
- Peristaltismo aumentado na porção inferior intestinal
- Presença de enzimas necessárias para digestão de proteínas e carboidratos; absorção gordura mais difícil
- Amilase pancreática diminuída (amido)

FUNÇÃO GASTROINTESTINAL

∞ Fígado:


- Deficiência na conjugação de bilirrubina com ácido glicurônico
- Deficiência na formação de proteínas plasmáticas
- Funções prejudicadas pela deficiência de enzima;
- Deficiência na gliconeogênese: não totalmente apto a regular a glicose sanguínea
- Forma poucos fatores sanguíneos pró-coagulantes

∞ Alimentação precoce entérica e parenteral



FUNÇÃO RENAL

- ❧ Amadurecimento do rim prolonga-se após nascimento
- ❧ Baixa filtração glomerular, a alta resistência vascular e a deficiência no transporte tubular
- ❧ Dificuldade de concentração da urina
- ❧ Predisposição à acidose, desidratação e hiperhidratação



*“O seu corpo nunca mais sofrerá uma
modificação tão grande ao longo da
vida.”*

(Dickweyer, 1998)



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✎ Teixeira A et al – **Transição fetal-neonatal**. Acta Pediatr Port 2007;38(6):250-6. Disponível em:
[http://www.spp.pt/Userfiles/File/App/Artigos/1/20090424180157_Art%20Orig_Teixeira%20A_38\(6\).pdf](http://www.spp.pt/Userfiles/File/App/Artigos/1/20090424180157_Art%20Orig_Teixeira%20A_38(6).pdf)
- ✎ Bastos, L.M. **Sistematização Da Assistência De Enfermagem Ao Recem-nascido Por Meio Da Educação Permanente Em Saude**. Projeto de Intervenção. Escola de Saúde Pública do Ceará. Fortaleza, 2010. Disponível em:
http://www.esp.ce.gov.br/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=1029:sistematizao-da-assistncia-de-enfermagem-ao-recm-nascido-por-meio-da-educao-permanente-em-sade&id=117:esp.-enfermagem-obsttrica.
- ✎ Sociedade Brasileira de Anestesiologia. **Peculiaridades da Fisiologia na Criança: Cardiovascular e Pulmonar**. Disponível em:
<http://www.sba.com.br/arquivos/ensino/23.pdf>.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Seixas, FRPet al. **Período de Transição Neonatal: Importância e Condutas de Enfermagem.** Acta Paul. Enf. São Paulo, 1996. v. 9; p. 117 a 118; número especial. Disponível em: <http://www.unifesp.br/acta/sum.php%3Fvolume%3D9%26numero%3Desp%26item%3Dres25.htm+Per%0C3%ADodo+de+Transição+Neonatal:+Importância+e+Condutas+de+Enfermagem&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>
- Adaptação Fisiológica Do Recém-nascido Ao Nascimento.** Disponível em: https://docs.google.com/presentation/d/1JxE-Oa3Z8mYSG8oaYMmn1SuBdQpaFTEtT-By5KGG5U8/edit?hl=en_US&pli=1#slide=id.p4

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ☞ Carmo, MGT. **Adaptações Metabólicas Durante a Vida Extra-uterina**. Aula ministrada durante a disciplina de Bioquímica e Fisiologia da Nutrição - Programa de Pós-Graduação em Nutrição do Instituto Josué de Castro (UFRJ). Postado por Débora Lopes Souto. Disponível em:
<http://duvidasmetabolismo.blogspot.com.br/2008/11/homeostas-e-energtica-perinatal-adaptaes.html>
- ☞ Dutra, A. **Adaptação à Vida Extra-Uterina**. UFF. Disponível em:
<http://xa.yimg.com/kq/groups/21602143/528329065/name/Pediatria+-+Adaptação+a+vida+extra-uterina.PDF>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ❧ Arceno, A.P.; Silva, E.S. **Identificando e Atuando nos Chamados e Respostas do Recem- Nascido de Alto Risco, em uma Unidade de Terapia Intensiva, Baseadas no Referencial Humanístico de Paterson e Zderad.** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2007. Disponível em:
<http://www.bibliomed.ccs.ufsc.br/ENF0474.pdf>
- ❧ Franco, S. **Adaptações Biológicas No Período Neonatal.** Texto revisado em 2005. Disponível em:
[http://sousafranco.pt/franco/aulas/esmo/neonatologia/Adaptac RN texto.pdf](http://sousafranco.pt/franco/aulas/esmo/neonatologia/Adaptac_RN_texto.pdf)
- ❧ Maximiano, J. **Adaptação à Vida Extrauterina.** Escola de ciências médicas UNIFENAS-BH. Publicado em 23 de Dezembro de 2012 às 14:12. Disponível em: <http://www.med1.com.br/artigos/adaptacao-a-vida-extrauterina>.

OBRIGADA!!!

