



Noções de Neonatologia

Profª Mariana

<https://www.youtube.com/watch?v=cJXkfMYpCrM>



A Neonatologia é um campo vasto em desenvolvimentos e representa hoje um grande campo de pesquisa e assistência.

É uma sub-especialidade da pediatria que se ocupa de recém-nascido, ou seja, do ser humano nas primeiras quatro semanas de vida.

Tem por finalidade assistir o recém-nascido, sendo sua principal meta a reduzir a mortalidade e morbidade perinatais e a procura da sobrevivência do recém-nascido nas melhores condições funcionais possíveis.



Adaptação do Neonato

Imediatamente após o nascimento, o neonato precisa assumir as funções vitais que antes eram realizadas pela placenta dentro do útero.

*“O nascimento dá início a um período crítico de 24 horas, chamado **de período de transição**, que engloba a adaptação do neonato da vida intra-uterina para a vida extra-uterina.*

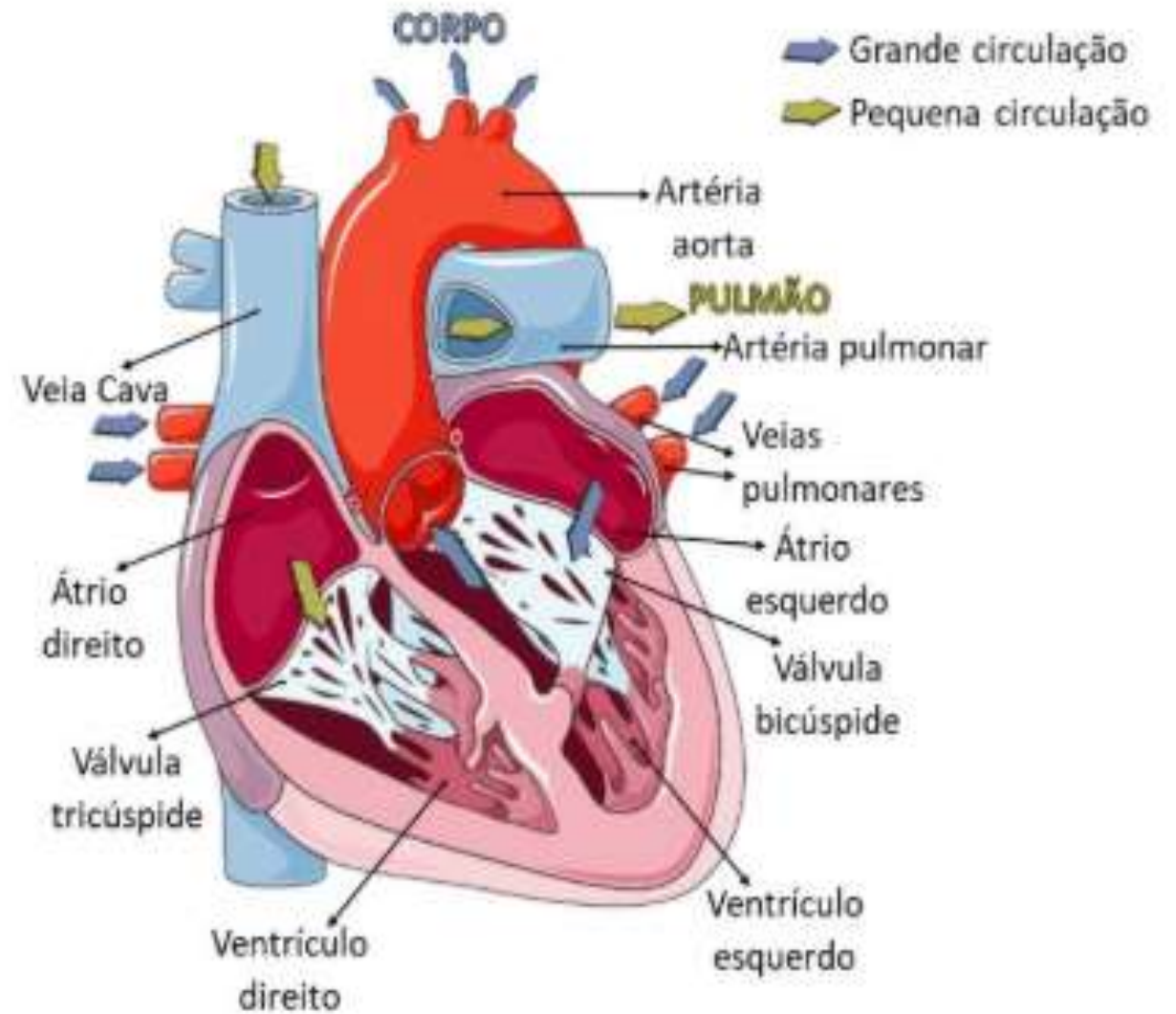
Para sobreviver fora do útero, o neonato precisa atravessar com sucesso o período de transição.

As estatísticas refletem a dificuldade dessa tarefa: a mortalidade é maior durante esse período do que em qualquer outra época; 67% de todas as mortes infantis (aquelas que ocorrem no primeiro ano de vida) acontecem durante o período neonatal (os primeiros 28 dias de vida).

O período de transição impõe alterações em todos os sistemas corporais e expõe o recém-nascido a uma ampla variedade de estímulos externos.” (Carole Kenner, 2001).

As condições que impedem uma adaptação bem sucedida à vida extra-uterina impõem uma séria ameaça ao RN e a equipe de enfermagem.

Recordar é viver!

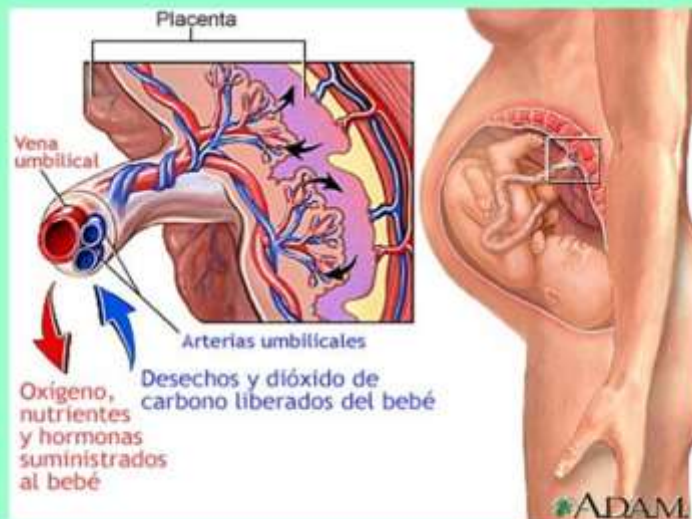




Características Biológicas da adaptação

Circulação do cordão umbilical:

- 2 artérias (sangue venoso)
- 1 veia (sangue arterial)



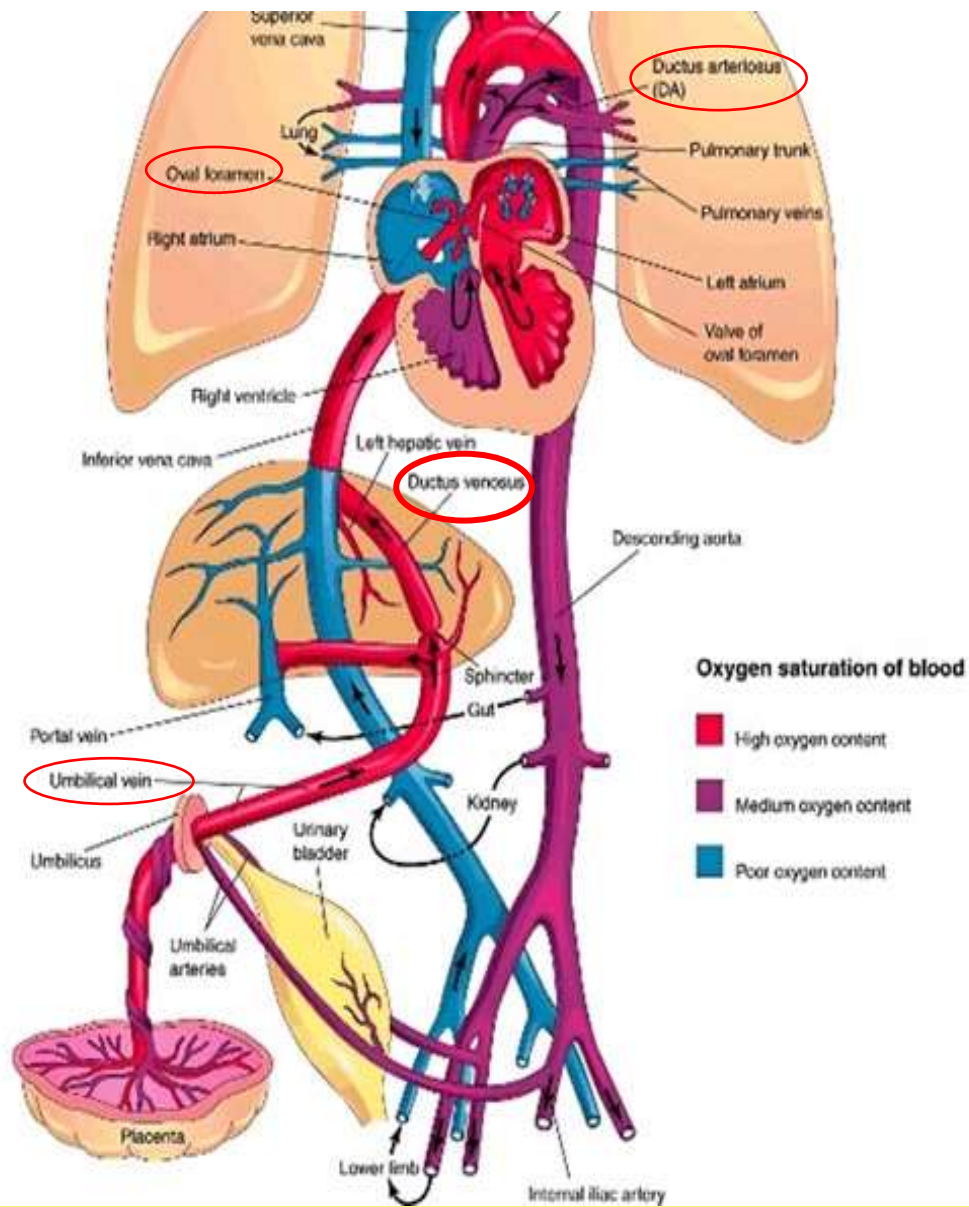
Ajustes fisiológicos cruciais ocorrem em todos os sistemas corporais após o nascimento.

A - Sistema Cardiovascular

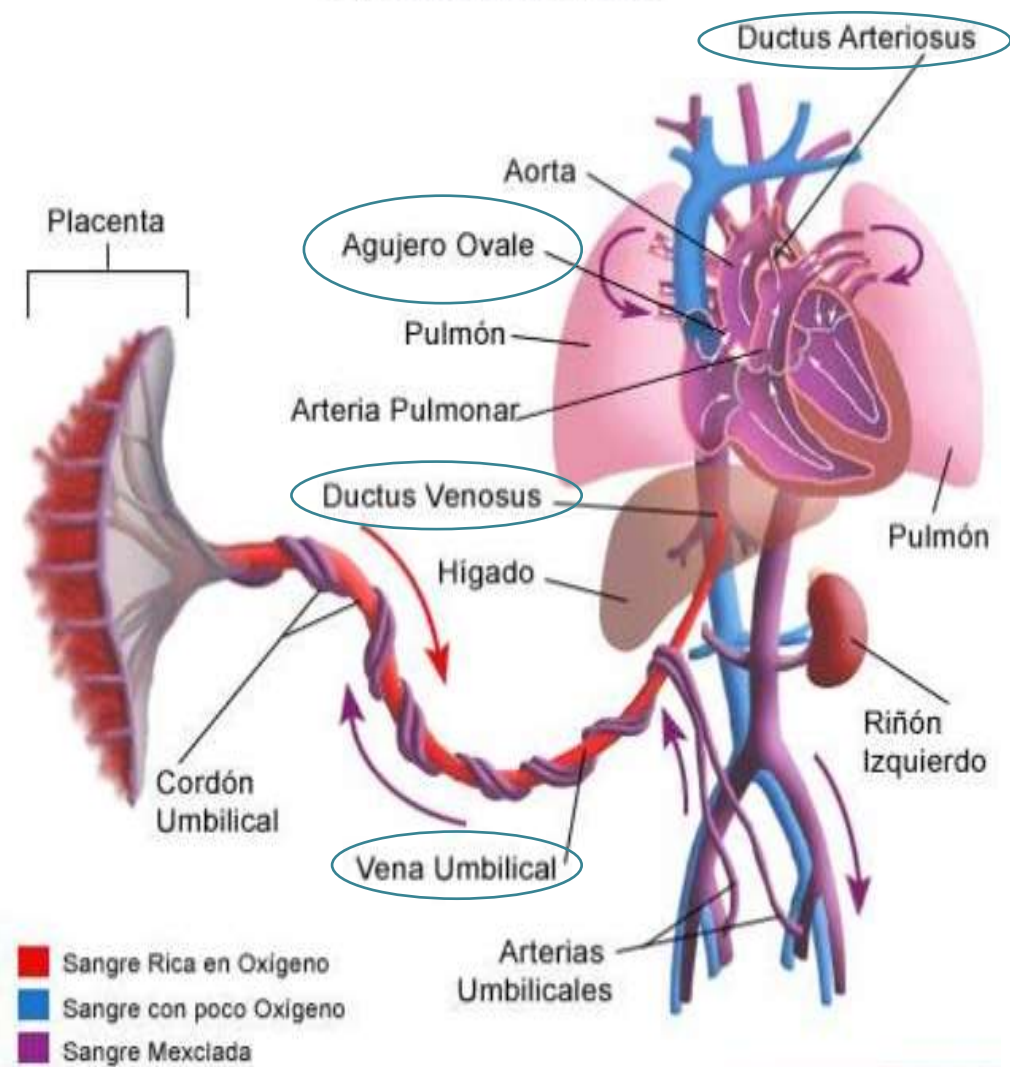
Para garantir a sobrevivência do neonato, a circulação fetal precisa se converter em circulação neonatal durante o período de transição. A **circulação fetal** envolve 4 características anatômicas únicas que desviam a maior parte do sangue para fora do fígado e dos pulmões.

A placenta - funciona como um órgão de troca através do qual o feto absorve oxigênio, nutrientes e outras substâncias e excreta resíduos (como o dióxido de carbono).

O ducto venoso - liga a veia cava inferior à veia umbilical, permitindo que a maior parte do sangue da placenta contorne o fígado.

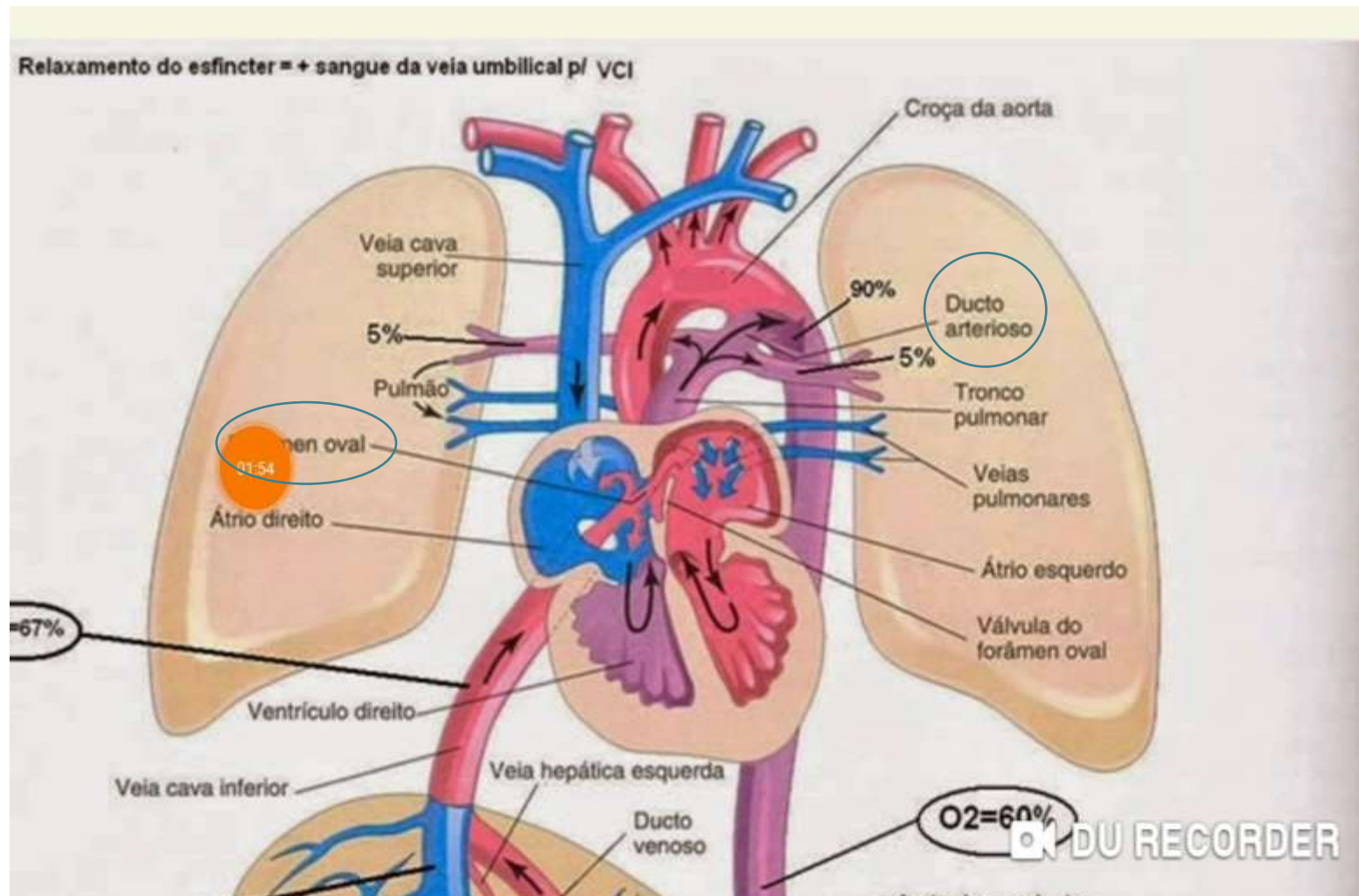


Circulación Fetal



Características Biológicas da adaptação

O forame oval e o ducto arterioso dirigem a maior parte do sangue para fora do circuito pulmonar. Embora uma pequena parte do sangue arterial pulmonar entre no circuito pulmonar para perfundir os pulmões, o ducto arterioso desvia a maior parte para a aorta para suprir o tronco e os membros inferiores de oxigênio e nutrientes.



Tronco pulmonar

Arco aórtico

Veia cava superior

Pulmão

Átrio esquerdo

Veias pulmonares

Átrio direito

Veia cava inferior

Veia hepática direita

Veia hepática esquerda

Veia porta

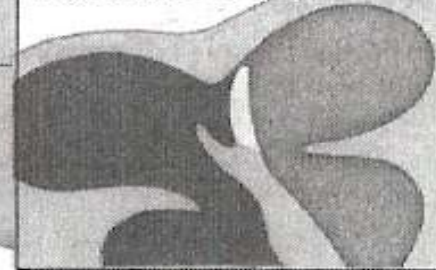
Aorta descendente

Artéria ilíaca interna

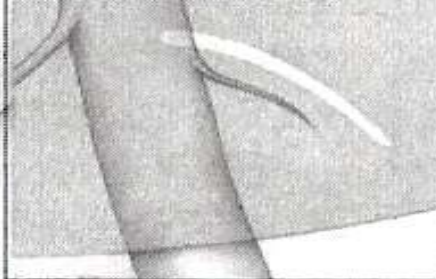
DUCTO ARTERIOSO



FORAME OVAL



DUCTO VENOSO





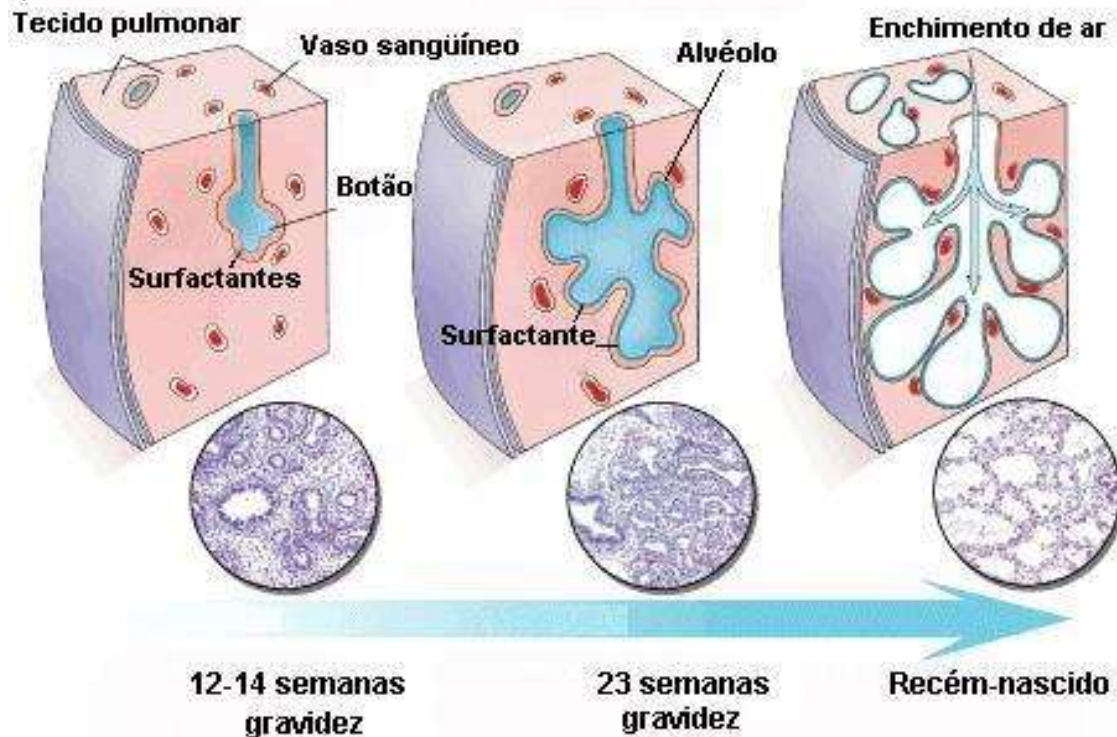
Volume Sanguíneo

O volume sanguíneo do RN a termo varia de 80 a 90 ml/kg em contraste com o volume de sangue do RN prematuro que varia de 90 a 105 ml/kg.

O volume depende da quantidade de sangue transferida pela placenta após o parto.

O clampeamento tardio do cordão aumenta o volume em até 100 ml, possivelmente aumentando a frequência cardíaca a frequência respiratória e a pressão arterial sistólica.

B – Sistema Respiratório



Entre 24 a 30 semanas de gestação, os pneumócitos II (células alveolares), começam a secreção limitada de surfactante. O surfactante é um fosfolipídio que diminui a tensão superficial dos fluidos pulmonares e evita o colapso alveolar ao final da expiração. A redução da tensão da superfície dos alvéolos facilita as trocas gasosas, diminuindo as pressões de insuflação necessárias para a abertura das vias respiratórias, melhora a complacência pulmonar e diminui o trabalho respiratório.



Instalação da respiração neonatal

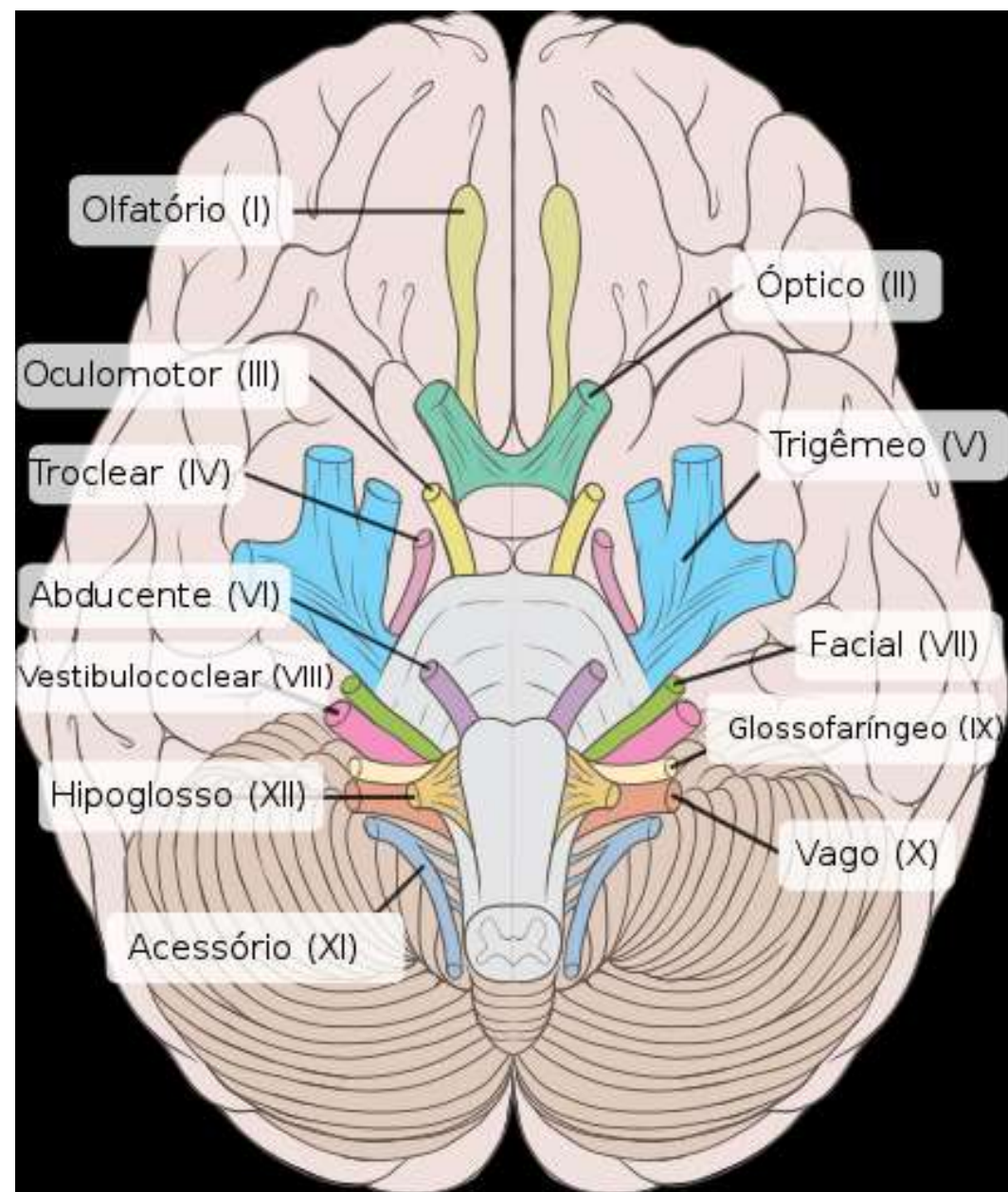
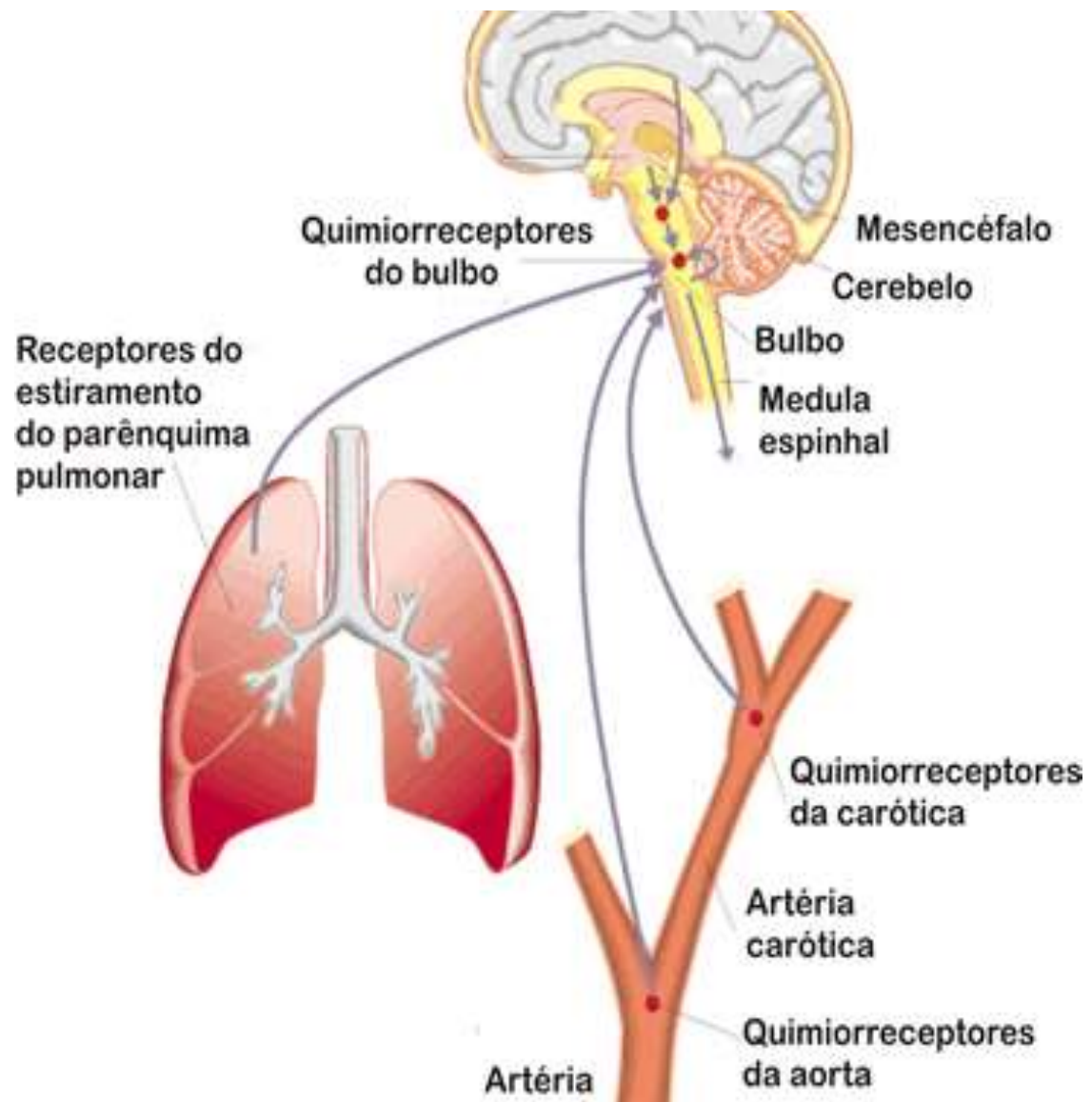
A medida que o tórax do RN se comprime, a compressão força para fora cerca de $\frac{1}{3}$ do líquido pulmonar através do nariz e boca.

A circulação pulmonar e o sistema linfático absorvem os $\frac{2}{3}$ restantes após o começo da respiração.

ESTÍMULO INICIAL	ESTIMULAÇÃO DO RECEPTOR	RESPOSTA
Sensorial Luzes brilhantes, toque, dor	Quimiorreceptores visuais, auditivos e proprioceptivos	Estimulação do centro respiratório medular
Bioquímico Asfixia	Quimiorreceptores aórticos e carotídeos	Impulsos eferentes nervosos (via medula espinhal)
Térmico Perda de calor	Receptores térmicos	Contração diafragmática
Mecânico Compressão torácica, retração elástica	Receptores de estiramento	Respiração glossofaríngea

Estímulo respiratório

Em resposta a vários estímulos, o RN realiza a primeira respiração dentro de 20 segundos após o parto. A asfixia é o estímulo mais importante para a respiração do neonato. Contudo, como mostra o quadro, outros estímulos bioquímicos também entram em ação, bem como vários fatores mecânicos, térmicos e sensoriais.





Função respiratória neonatal

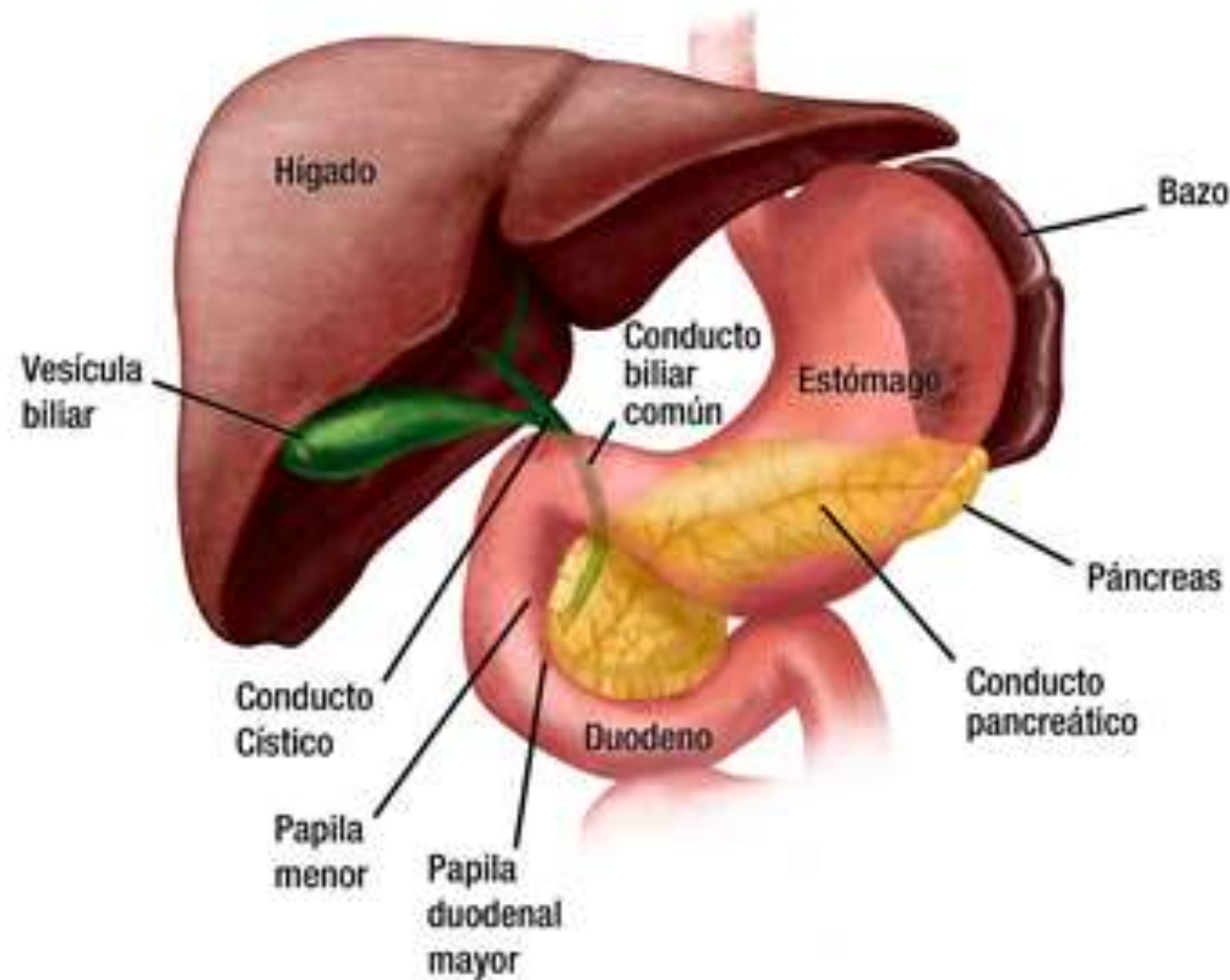
A frequência respiratória varia no primeiro dia, estabilizando-se nas primeiras 24h após o nascimento.



C – Sistema Hematopoiético

O sistema hematopoiético não está totalmente desenvolvido ao nascimento. As características hematológicas que garantiram a oxigenação tissular adequada intra-útero precisam ser substituídas por alguns elementos mais maduros após o nascimento.

D – Sistema Hepático



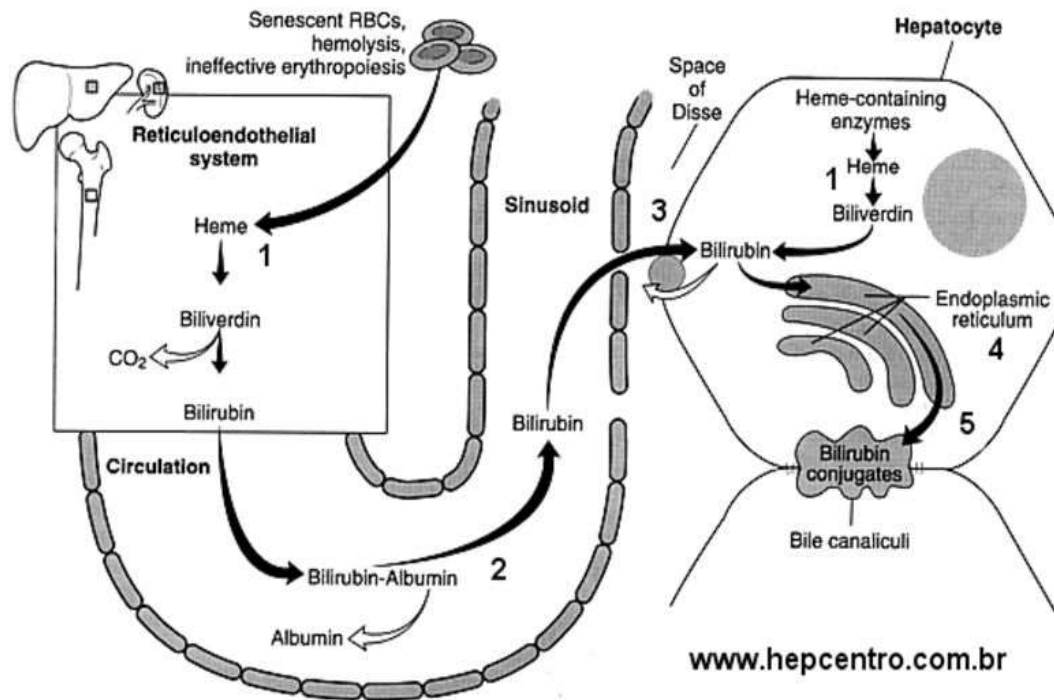
Responsável pela liberação da bilirrubina, pela coagulação sanguínea, pelo metabolismo dos carboidratos e pelo armazenamento de ferro – é imaturo. Em circunstâncias normais, ele funciona adequadamente.

D – Sistema Hepático

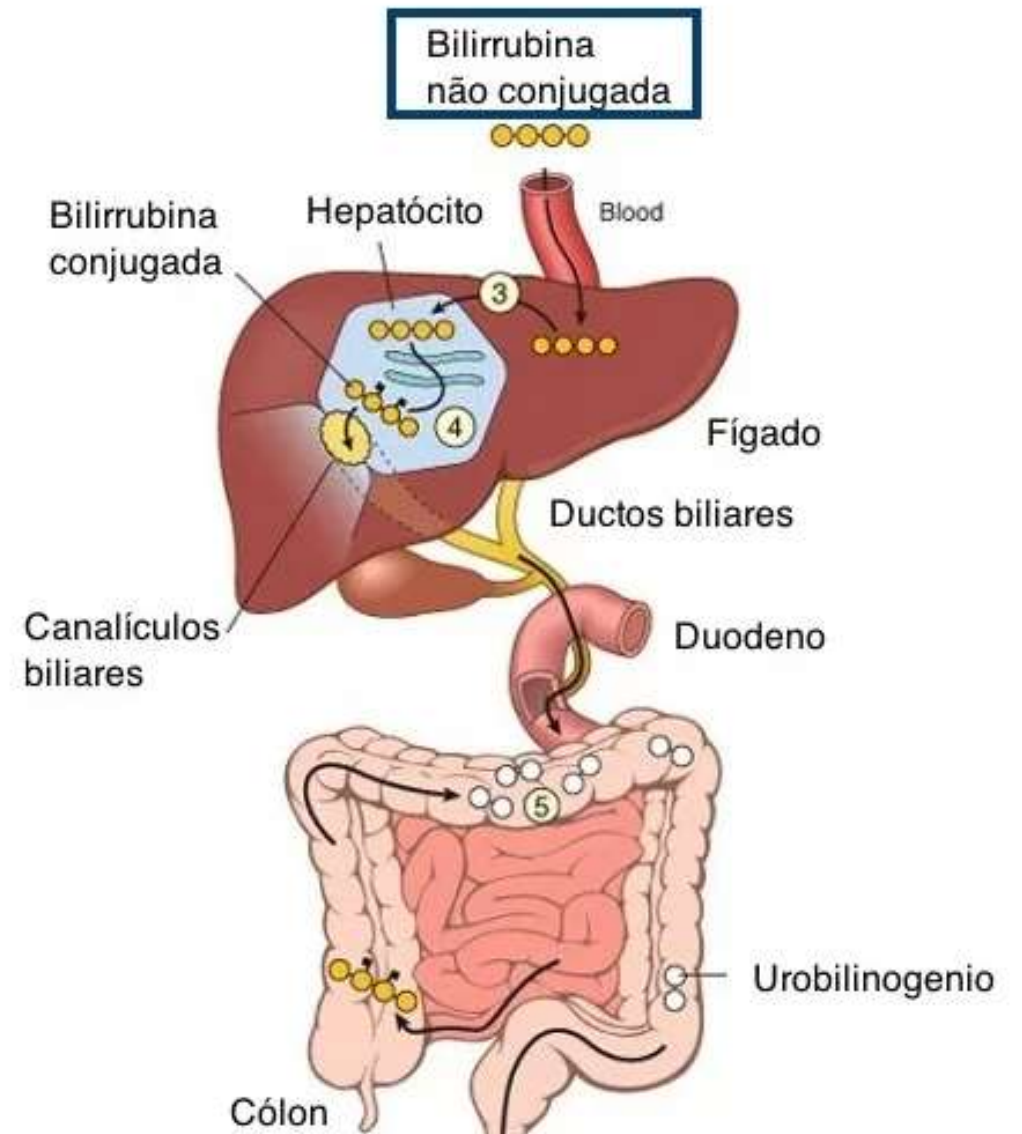
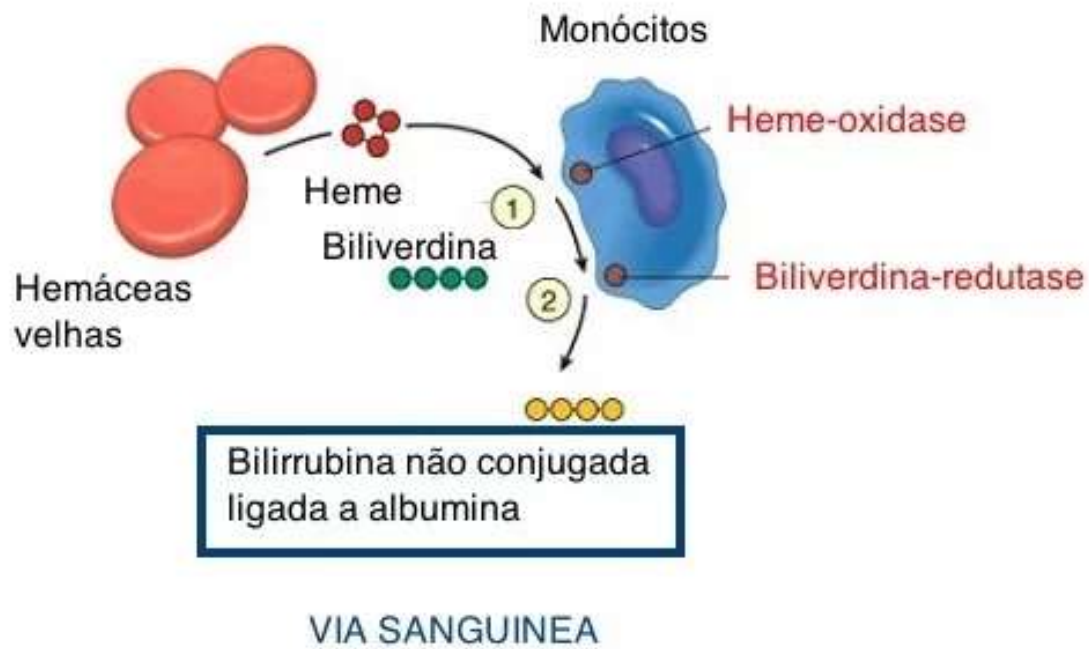
Liberação da bilirrubina

A bilirrubina (pigmento biliar amarelo) é um subproduto da degradação das hemácias. A bilirrubina liga-se a albumina plasmática e é insolúvel em água (bilirrubina indireta ou não conjugada). A bilirrubina indireta precisa ser conjugada convertida em bilirrubina direta para ser excretada. A conjugação ocorre no fígado.

Metabolismo da bilirrubina



Metabolismo da bilirrubina: (1) destruição do heme e formação da bilirrubina; (2) transporte da bilirrubina pelo plasma, ligada à albumina; (3) captação da bilirrubina do plasma pelo hepatócito; (4) conversão no hepatócito da bilirrubina não conjugada em conjugada; (5) transporte da bilirrubina conjugada pela membrana biliar.





D – Sistema Hepático

Icterícia - Se a bilirrubina não conjugada se acumular mais rapidamente do que o fígado pode eliminá-la, o RN pode desenvolver uma coloração amarela conhecida como *icterícia*.

A eliminação lenta ou ineficaz da bilirrubina resulta em algum grau de icterícia em cerca de 50% dos RN a termo e 90% dos recém-nascidos prematuros.

Fatores que podem aumentar o risco de hiperbilirrubinemia não conjugada: asfixia, estresse ao frio, hipoglicemia, ingestão materna de salicilatos

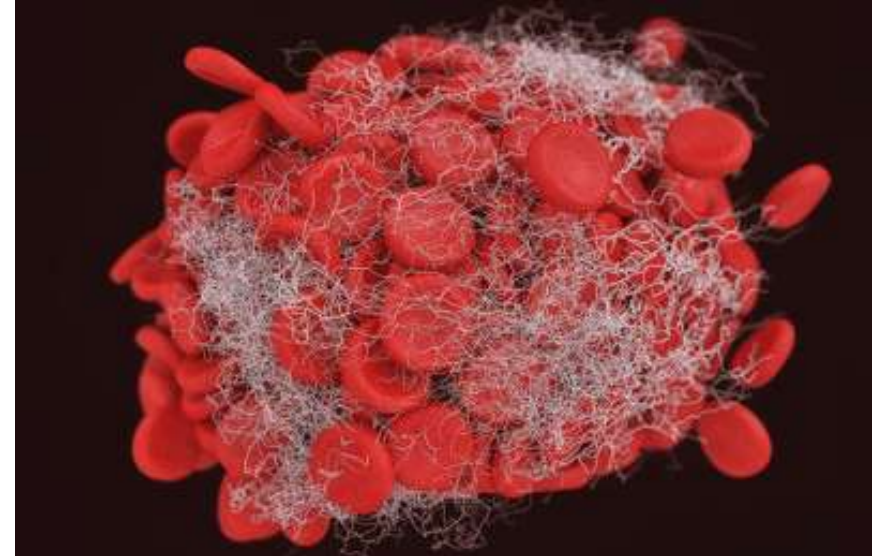
Coagulação sanguínea

Nos primeiros dias após o nascimento, o trato gastrointestinal não tem atividade bacteriana para sintetizar *vitamina K* suficiente.

A vitamina K cataliza (estimula) ativa os fatores de coagulação.

Consequentemente, o neonato está em risco de hemorragia.

Todos os neonatos recebem vitamina K logo após o nascimento, para prevenir a hemorragia.



Metabolismo dos carboidratos

A principal fonte energética durante as primeiras 4 a 6 horas após o nascimento é a glicose que é armazenada no fígado como glicogênio.

90% do glicogênio hepático do RN são usados dentro das primeiras 3 horas de vida.

Situações de estresse como hipotermia, hipóxia e alimentação retardada podem exaurir rapidamente os depósitos de glicogênio levando a hipoglicemia.



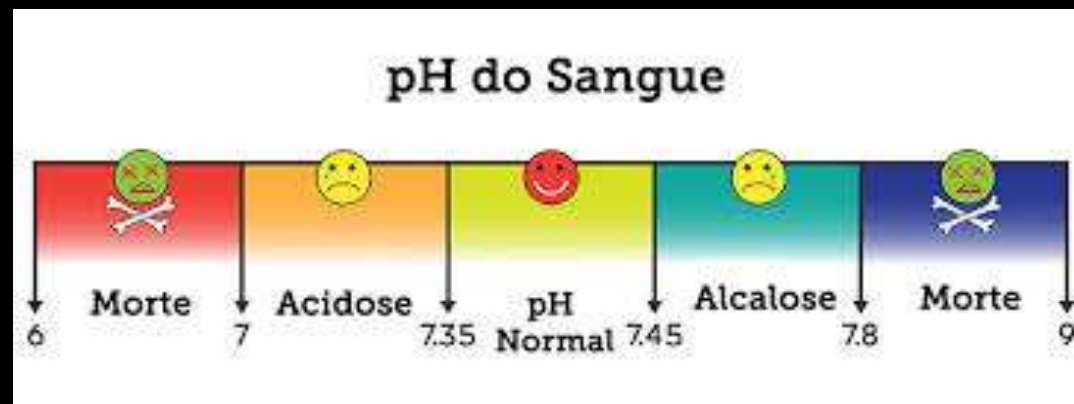


Armazenamento de ferro

Na gestação termo o fígado contém ferro suficiente para produzir hemácias até a idade de 5 meses, desde que a mãe tenha ingerido ferro suficiente durante a gravidez.

Removido das hemácias destruídas, o ferro é armazenado no fígado e depois reciclado em novas hemácias.

O neonato precisa ingerir uma dieta com ferro suficiente para manter a produção adequada de hemácias.



E – Sistema Renal

O sistema renal é imaturo tornando o neonato suscetível a desidratação, acidose e desequilíbrio eletrolítico quando ocorre diarreia e vômitos.

A taxa de filtração glomerular é baixa e limita a capacidade dos rins de excretar o excesso de solutos e regular a composição corporal de água.

- Taxa de filtração glomerular em 24 h – 54 mL
- Fabricação de urina em 24 h – 540 mL
- Fabricação de urina em 1 h – 22,5 mL

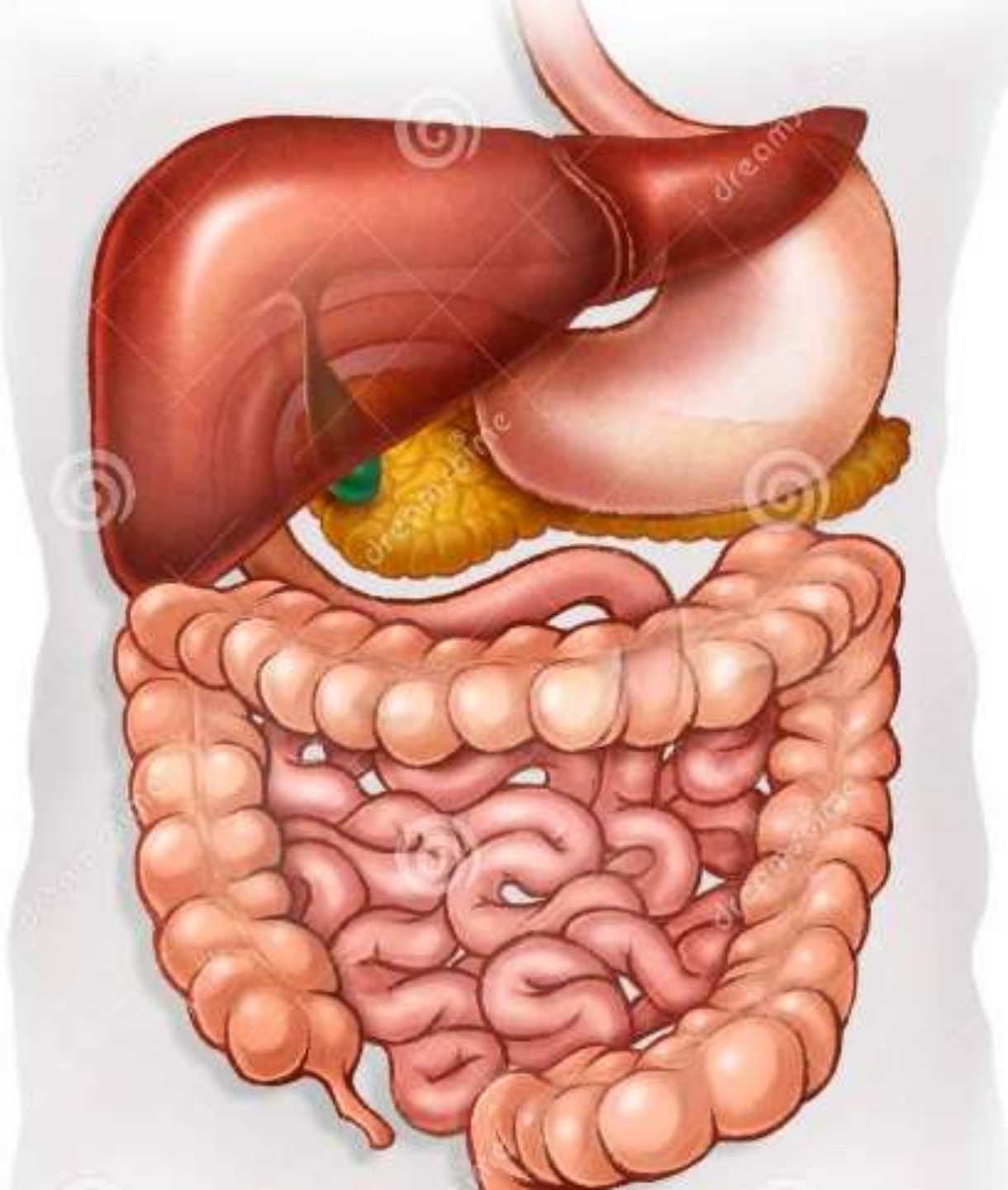
O neonato em geral urina dentro de 24 h após o nascimento, sendo a primeira urina de cor vermelho escuro e nebulosa pela presença de uratos e muco – mancha levemente vermelha.



F – Sistema Digestório

O RN precisa assumir as funções digestivas previamente realizadas pela placenta.

Capacidade gástrica do RN é de 40 a 60 ml no primeiro dia após o nascimento; aumentando com alimentações subsequentes. Devido a essa capacidade limitada, as necessidades de nutrientes devem ser atendidas através de pequenas alimentações mais frequentes. O tempo de esvaziamento gástrico em geral é de 2 a 4 horas – varia com o volume da alimentação e a idade do neonato. A peristalse é rápida.



Síntese de vitamina K

A síntese de vitamina K por meio da atividade bacteriana é outra função gastrointestinal importante.

Embora de início seja estéril, o trato gastrointestinal estabelece uma colônia bacteriana normal dentro da primeira semana após o nascimento, permitindo uma síntese adequada de vitamina K.



Iniciação da alimentação

A alimentação deve começar logo que o RN esteja fisicamente estável e exiba coordenação adequada dos reflexos de sucção e deglutição. Uma longa demora para iniciar a alimentação pode esgotar as reservas limitadas de glicogênio do neonato, resultando em hipoglicemia.



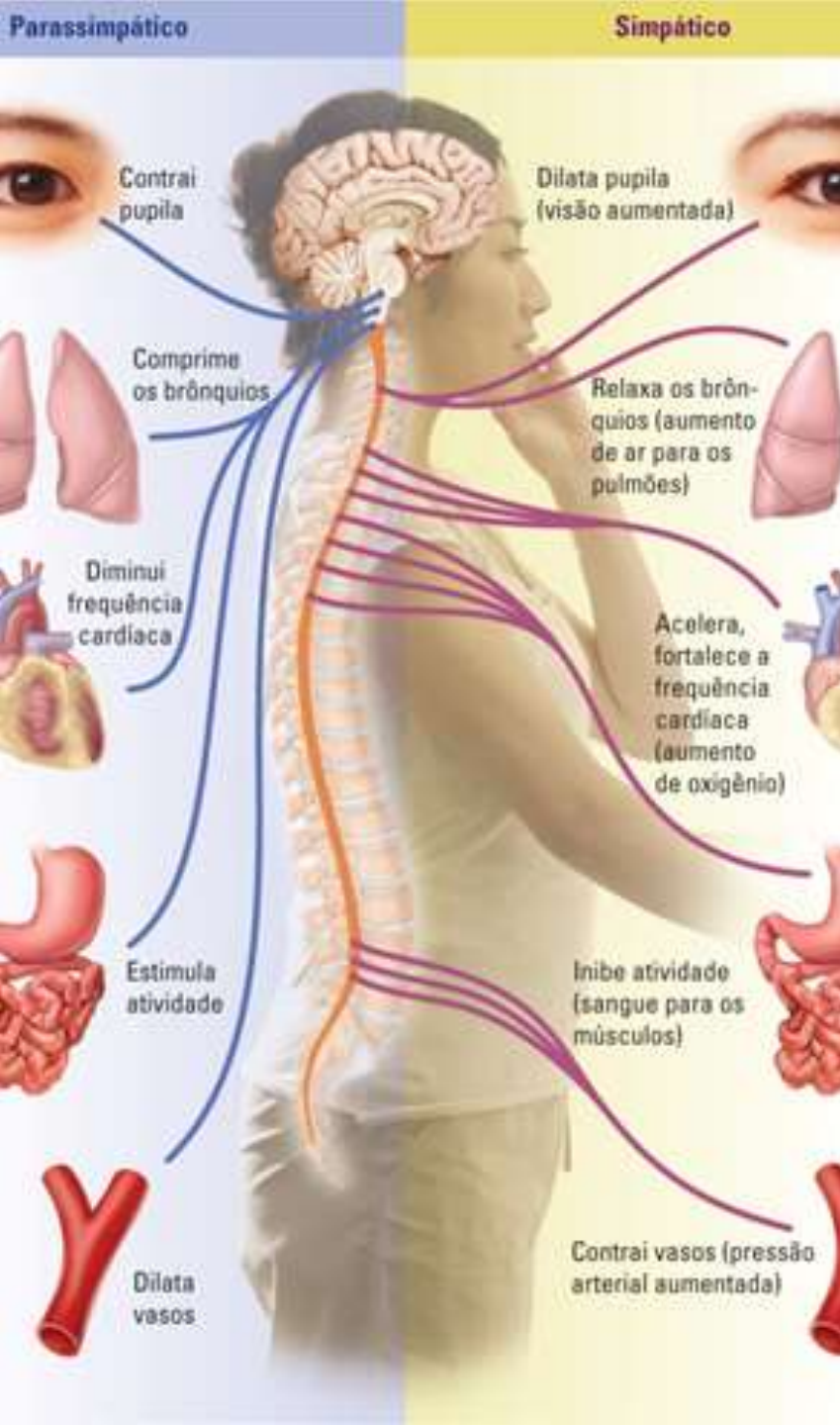
Fezes neonatais

De início, os intestinos do recém-nascido contêm mecônio, uma substância fecal espessa, verde-escura e inodora que consiste em líquido amniótico, bile, células epiteliais e cabelo.

Geralmente, o recém-nascido elimina o primeiro mecônio dentro de 24 horas após o nascimento.

G – Sistema Imunológico

O sistema imunológico é deficiente ao nascer. Com o parto vem a exposição a substâncias (por exemplo bactérias) que não estão presentes comumente no útero. Tal exposição ativa componentes da resposta imunológica. O primeiro ano é o período de maior vulnerabilidade a infecções graves.



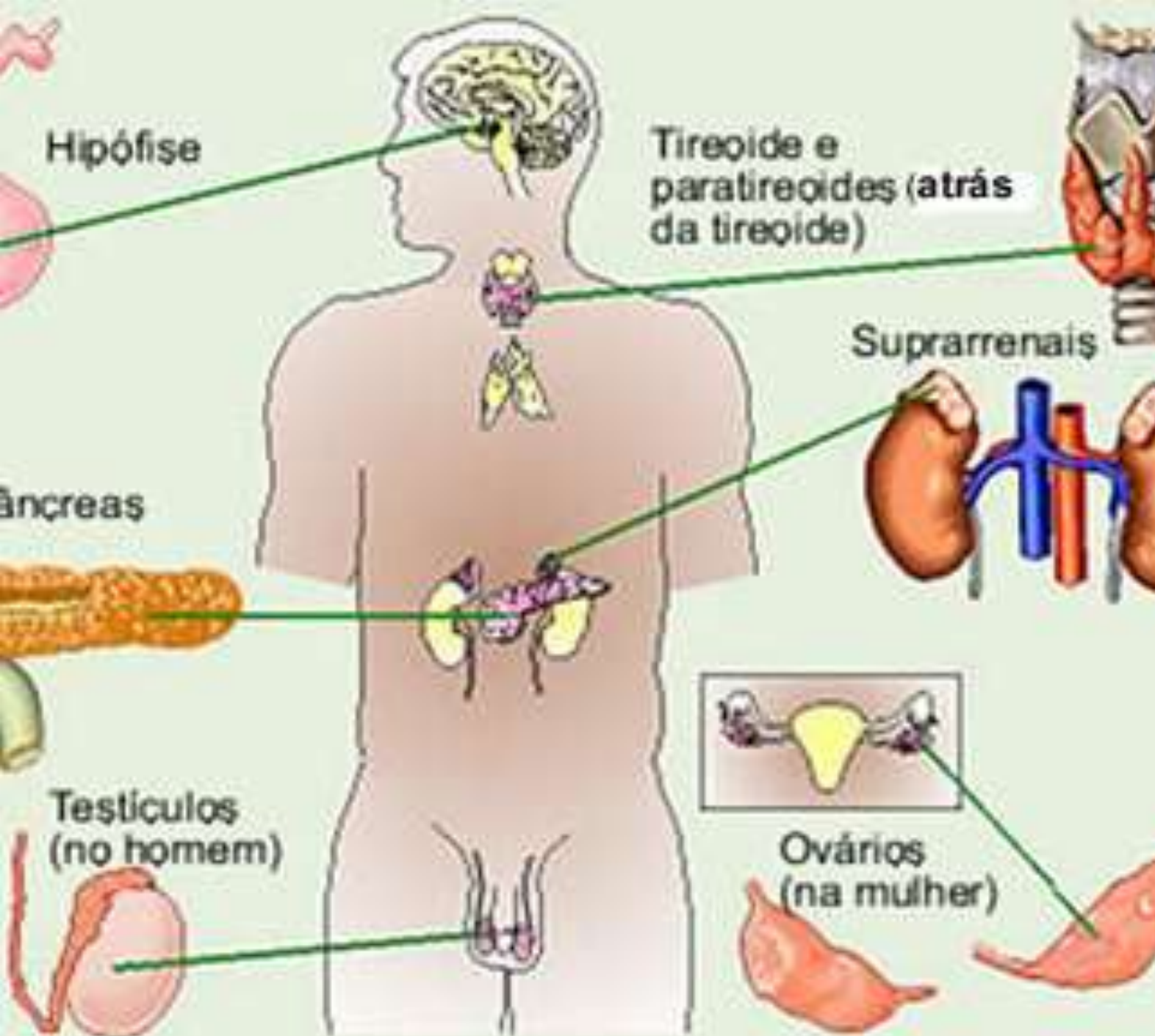
H – Sistema Neurológico

O sistema neurológico do recém-nascido pode realizar funções complexas necessárias a regular a adaptação do neonato – estimular respirações iniciais, manter o equilíbrio ácido-básico e regular a temperatura corporal.

A função neurológica do recém-nascido é controlada principalmente pelo tronco cerebral e pela medula espinhal. O sistema nervoso autônomo e o tronco cerebral coordenam as funções respiratória e cardíaca.

Todos os nervos cranianos estão presentes ao nascimento. O neonato tem um córtex cerebral funcionando, embora o grau no qual ele é usado permaneça desconhecido.

O cérebro necessita de um suprimento constante de glicose como fonte de energia e de um nível relativamente alto de oxigênio para manter um metabolismo celular adequado. Por este motivo, o estado de oxigenação do neonato e os níveis de glicose devem ser avaliados e monitorados cuidadosamente, a fim de se detectarem o comprometimento das trocas gasosas e sinais de hipoglicemia.



I – Sistema Endócrino e Metabólico

Ao nascer, o sistema endócrino é anatomicamente maduro, mas funcionalmente imaturo.

Com a interrupção da circulação placentária ocorre uma suspensão do suprimento de oxigênio, de nutrientes, de eletrólitos e de outras substâncias vitais ao neonato. A retirada da glicose e do cálcio supridos pela mãe implica alterações metabólicas significativas e imediatas para garantir uma adaptação neonatal bem-sucedida. Durante as primeiras horas após o nascimento, os níveis de glicose e de cálcio sérico mudam rapidamente.



J – Termorregulação

A manutenção da temperatura corporal é essencial para uma adaptação extra-uterina bem sucedida é regulada por interações complexas entre a temperatura ambiental e a perda e produção de calor corporal. A compreensão e o uso adequado da termorregulação foram um dos primeiros avanços da neonatologia.

O neonato tem uma capacidade termorreguladora limitada, obtida por mecanismos de aquecimento e esfriamento corporal. Quando o recém-nascido não pode mais manter a temperatura corporal, ocorre resfriamento ou superaquecimento; a exaustão do mecanismo de termorregulação traz a morte.

À medida que o neonato faz a transição para a vida extra-uterina, a temperatura central diminui em quantidades que variam com a temperatura ambiental e a condição do Rn.

Inicialmente, a temperatura central do Rn a termo cai cerca de $0,3^{\circ}\text{C}/\text{min}$.

Assim, em condições normais de parto, ela pode cair 3°C antes que o RN saia da sala de parto.



Ambiente Térmico Neutro (ATN)

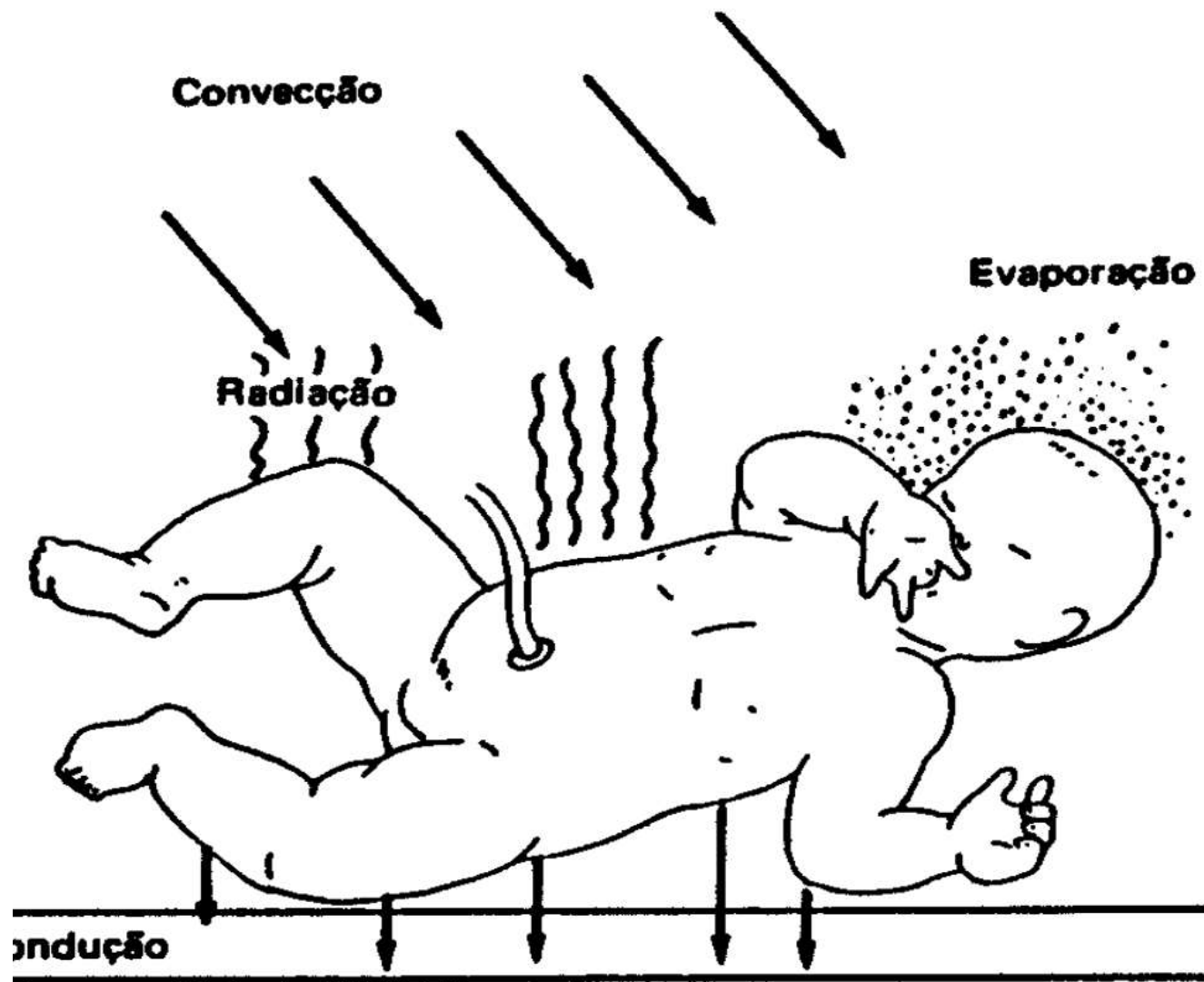
Englobando uma estreita faixa de temperaturas ambientais, o ambiente térmico neutro requer a menor quantidade de energia para manter uma temperatura central estável. Para um RN a termo, despido, no primeiro dia após o nascimento, o ATN varia de 32 a 34°C. Dentro dessa faixa de temperatura, o consumo de oxigênio e a produção de dióxido de carbono são menores e a temperatura central é normal.

Temperaturas ambientais acima ou abaixo do ATN aumentam o consumo de oxigênio e aumentam a taxa de metabolismo.

Algumas características colocam o RN em desvantagem fisiológica para a termorregulação, aumentando o risco de hipotermia:

- Uma grande superfície corporal em relação à massa;
- Deposição limitada de gordura subcutânea para prover isolamento;
- Instabilidade vasomotora;
- Capacidade metabólica limitada.

Mecanismos da perda de calor



Ocorre através de 4 mecanismos:

Evaporação - ocorre quando fluidos (água insensível, perspiração visível e fluidos pulmonares) se tornam vapor no ar seco. A perda acentuada de calor por evaporação que ocorre no parto pode ser minimizada secando-se imediatamente o RN e removendo-se os campos molhados.

Condução - ocorre quando a pele entra em contato direto com um objeto mais frio, exemplo, uma bancada ou balança frias.

Radiação - Uma superfície sólida mais fria sem contato direto com o neonato pode causar perda de calor através de radiação. Fontes comuns de perda de calor radiante incluem as paredes, e janelas da incubadora.

Convecção - A perda de calor da superfície corporal para o ar circunjacente mais frio ocorre através de convecção. Ela é maior em ambientes resfriados. Assim, a sala de parto resfriada para o conforto da equipe de saúde pode causar perda significativa de calor no RN.

Defesas contra hipotermia

Em um ambiente frio ou em outras circunstâncias estressantes, o RN se defende contra a perda de calor através de:

Controle vasomotor – O RN conserva o calor através da vasoconstrição periférica e dissipa o calor através da vasodilatação periférica.

Isolamento térmico – Fornecido pela gordura subcutânea (branca), o isolamento térmico protege contra a perda rápida de calor. A quantidade de gordura subcutânea determina o grau de isolamento térmico.

Atividade muscular – A atividade muscular aumenta a produção de calor. Inicialmente o RN reage ao ambiente frio com um aumento dos movimentos (percebido como irritabilidade).

Termogênese não espasmogênica – produção de calor através da lipólise da gordura marrom. É o mecanismo de produção de calor mais eficaz do RN porque aumenta minimamente a taxa metabólica. Um tipo de tecido adiposo, a gordura marrom responde por até 1,5% do peso total do RN a termo. Assim chamada devido a sua cor marrom (rica em vasos sanguíneos e nervos), a gordura marrom é depositada em torno do pescoço, da cabeça, do coração, dos grandes vasos, dos rins, das glândulas suprarrenais, entre as escápulas; atrás do esterno; e nas axilas.





Prevenção da perda de calor

A prevenção da perda de calor é uma parte importante dos cuidados neonatais de enfermagem. A perda de calor pode ocorrer através de quatro mecanismos: condução, convecção, evaporação e radiação.

Perda de calor por condução	<p>deixe a mãe segurá-lo para utilizar o efeito de aquecimento do contato de pele.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forre a balança com papel ou uma manta pré-pesada, aquecida, quando for pesar o recém-nascido. • Verifique a temperatura de qualquer superfície antes de colocar o recém-nascido sobre ela.
Perda de calor por convecção	<ul style="list-style-type: none"> • Coloque o berço do recém-nascido fora do alcance direto de uma janela aberta, um ventilador ou um aparelho de ar condicionado. • Cubra o recém-nascido com uma manta quando for removê-lo para outra área. • Eleve os lados do berço aquecido para prevenir a exposição do recém-nascido a correntes de ar. • Evite usar ventiladores na sala de parto ou no berçário.
Perda de calor por evaporação	<ul style="list-style-type: none"> • Enxugue o recém-nascido imediatamente após o parto. • Quando o Rn não estiver em um berço aquecido, mantenha-o seco e enrolado em mantas aquecidas. • Retire do Rn roupas molhadas. • Retarde o banho até que a temperatura do Rn esteja estável. • Durante o banho do Rn, exponha apenas uma parte do corpo de cada vez; lave cada parte completamente, secando-a imediatamente. • Quando estiver avaliando o Rn, descubra apenas a área específica a ser avaliada. • Coloque um gorro na cabeça do Rn na sala de parto.
Perda de calor por radiação	<ul style="list-style-type: none"> • Use um berço aquecido para estabilização inicial pós-parto. • Coloque o Rn em uma incubadora de paredes duplas.

Medidas de enfermagem que ajudam a prevenir a perda de calor em cada um desses mecanismos.



K – Sistema Tegumentar

O recém-nascido saudável é úmido e quente ao toque. Lanugem, um cabelo fino e felpudo, pode existir sobre as costas e os ombros.

Assim como a pele dos adultos, a pele dos RN serve como a primeira linha de defesa contra infecções.



L – Sistema Musculoesquelético

A ossificação (desenvolvimento ósseo) é incompleta ao nascer, mas prossegue rapidamente a partir daí. O esqueleto do RN consiste principalmente em osso.

Os músculos são anatomicamente completos no nascimento a termo. Com a idade a massa, a força e o tamanho muscular aumentam.



M – Sistema Reprodutor

O sistema reprodutor é anatômica e funcionalmente imaturo ao nascer.



“ PENSADOR

Ter um bebê prematuro significa
amadurecer também de forma
precoce e desfrutar um amor
muito mais do que a termo

Fernando Guífen

Dúvidas?