



Noções de Neonatologia

Profª Mariana



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.

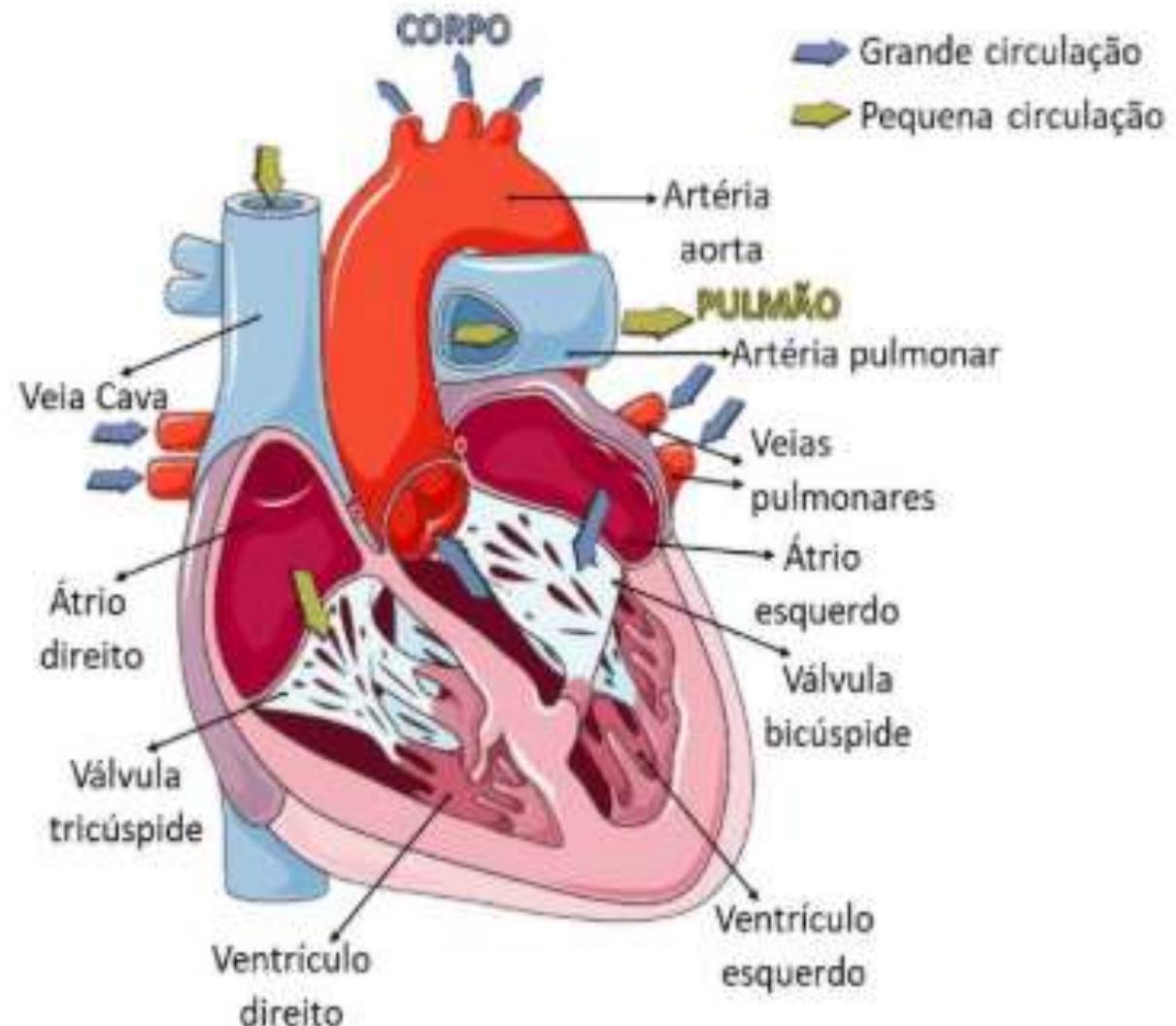
Para sobreviver fora do útero, o neonato precisa atravessar com sucesso o período de transição.

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 (aqueelas 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!

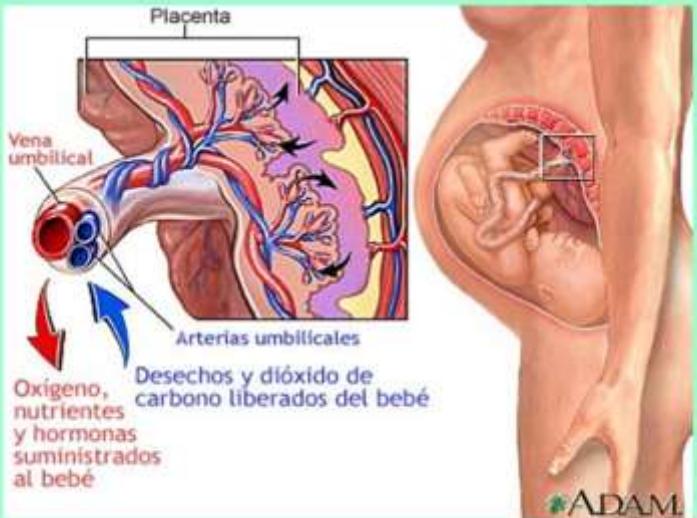




Características Biológicas da adaptação

Circulação do cordão umbilical:

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



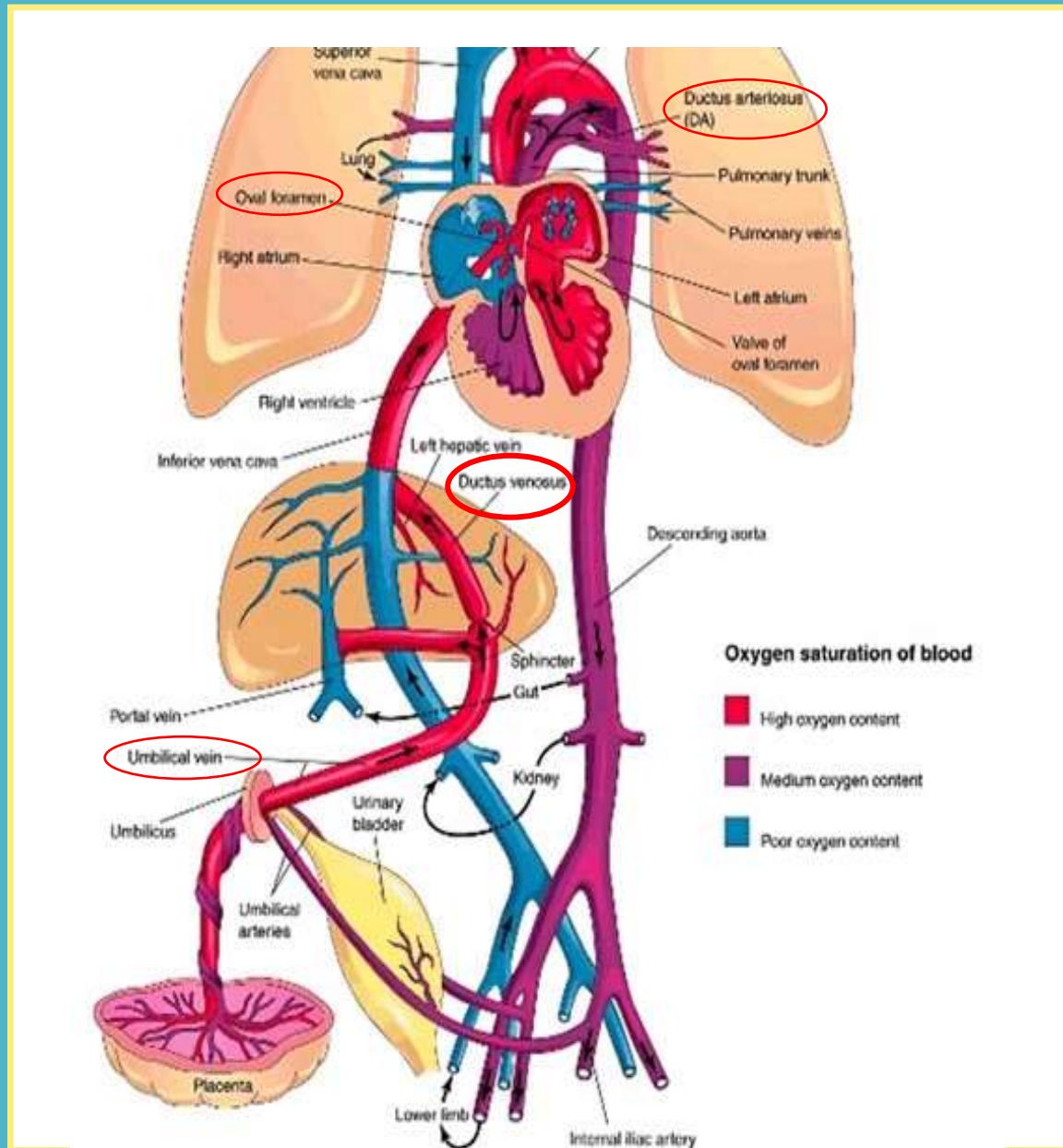
Ajustes fisiológicos cruciais ocorrem em todos os sistemas corporais após o nascimento.

A - Sistema Cardiovascular

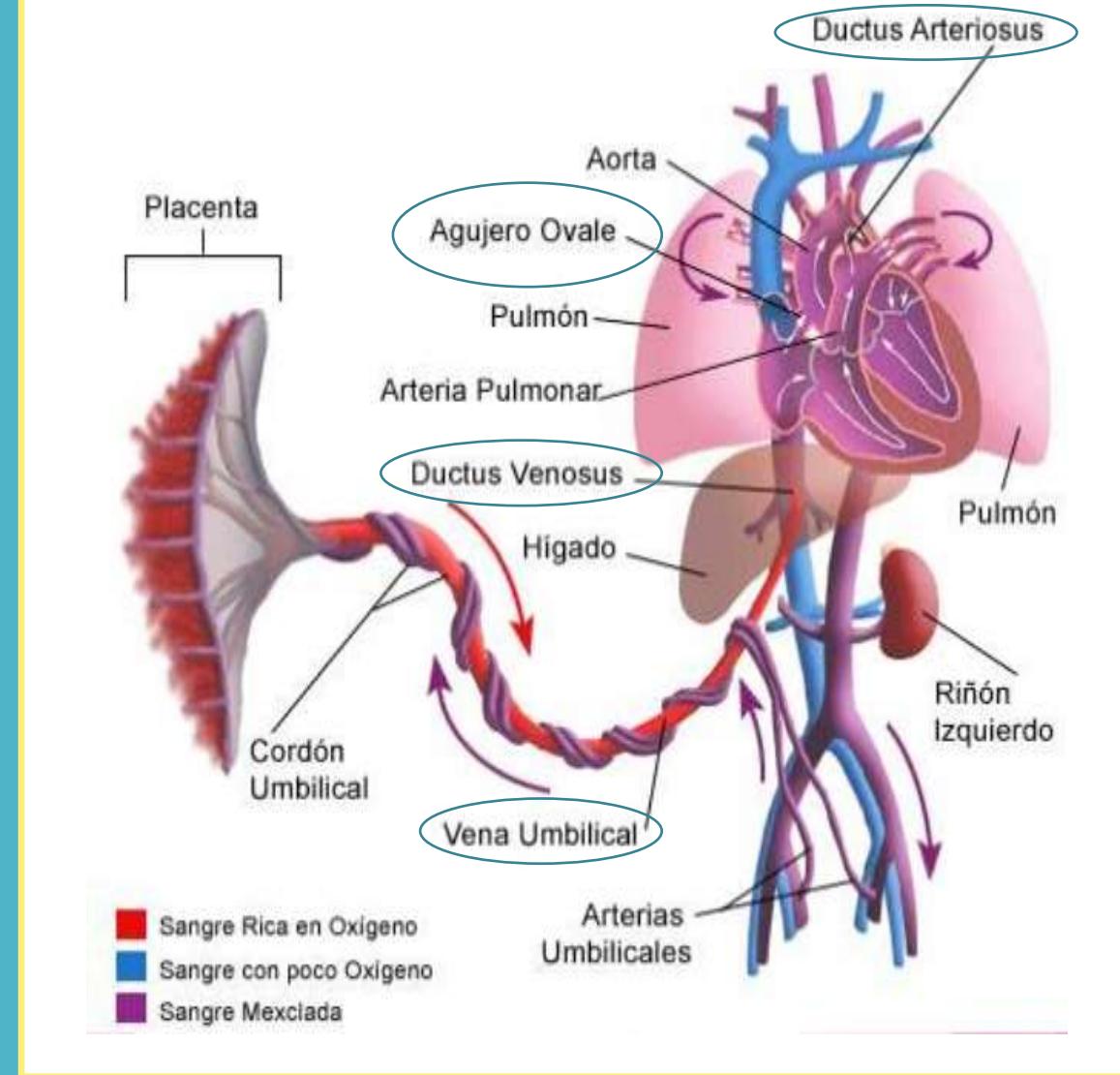
Para garantir a sobrevivência do neonato, a circulação fetal precisa se converter em circulação neonatal durante o período de transição. A **circulação fetal** envolve 4 características anatômicas únicas que desviam a maior parte do sangue para fora do fígado e dos pulmões.

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.

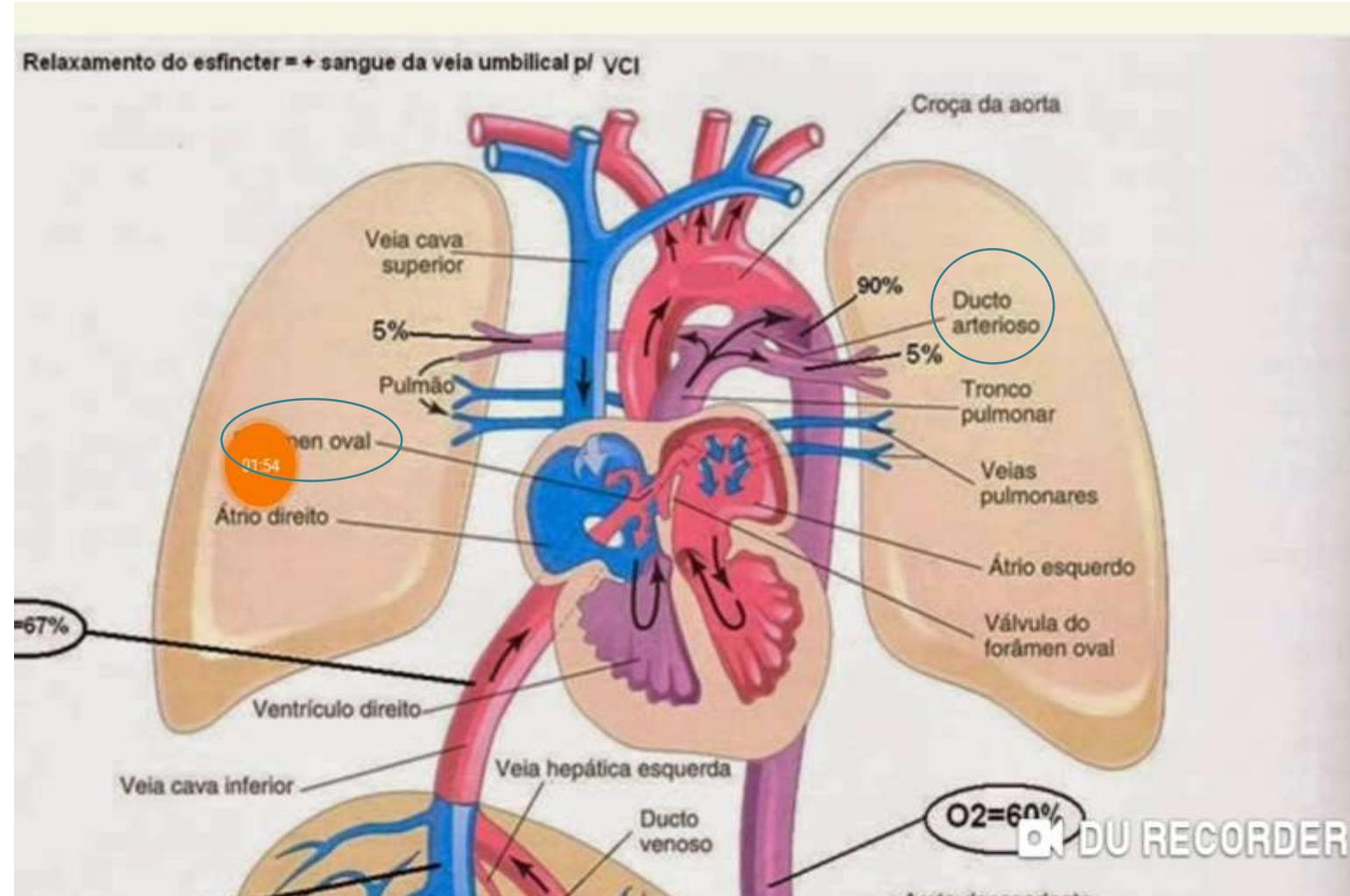


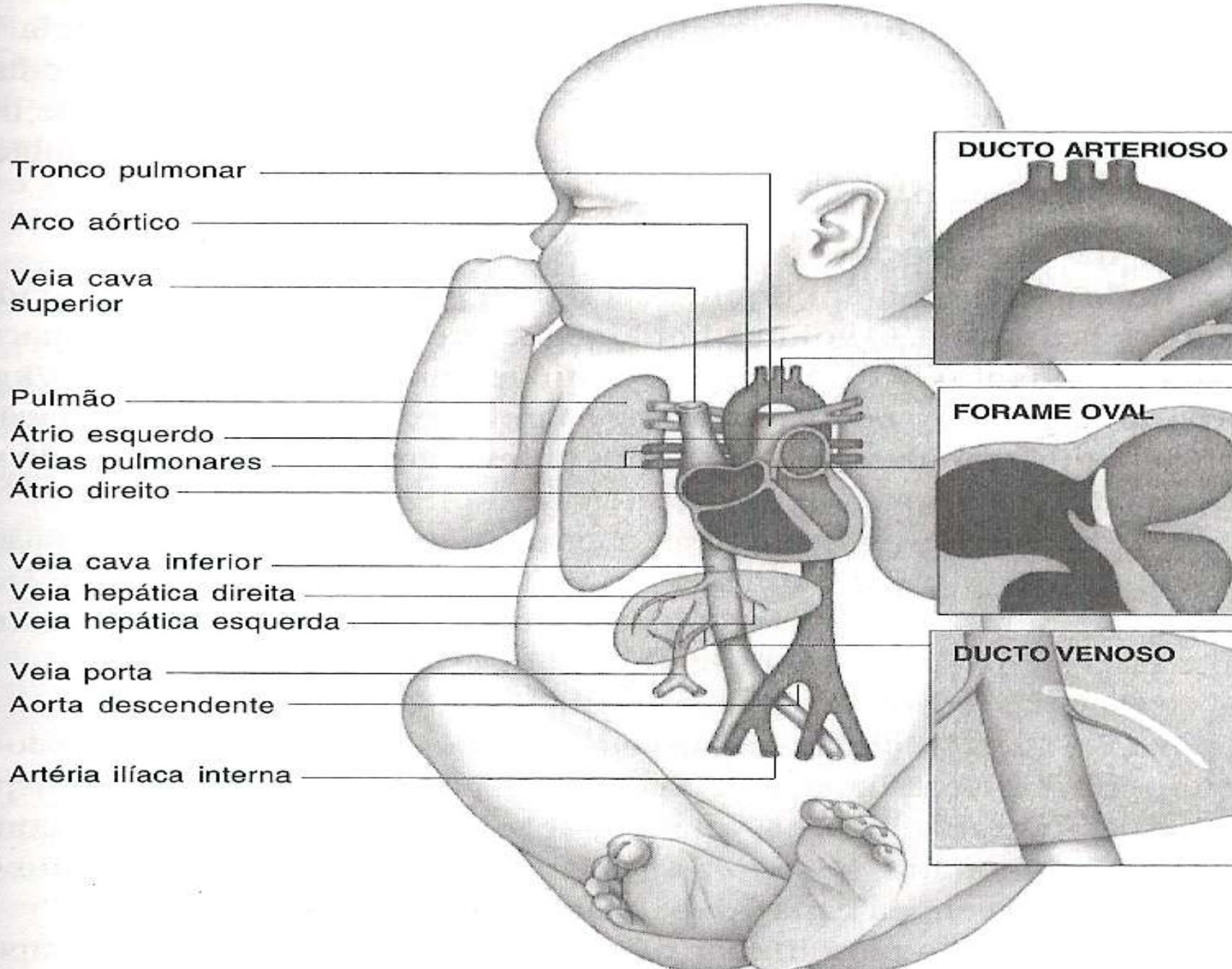
Circulación Fetal



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.







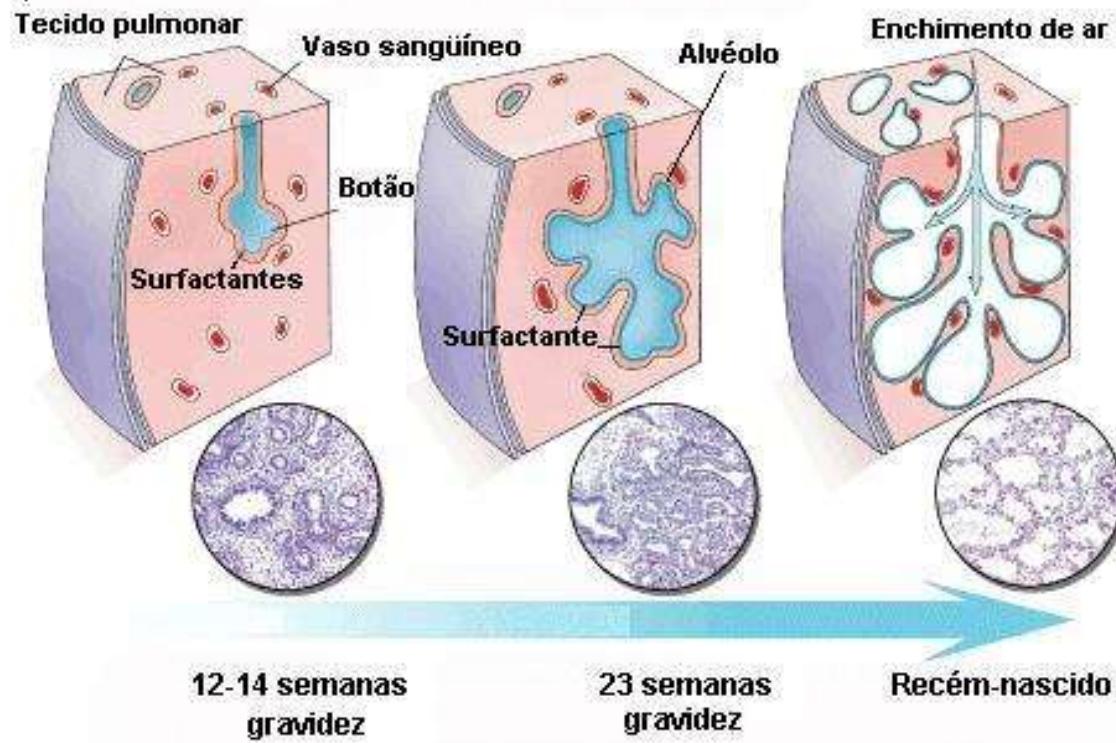
Volume Sanguíneo

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 1/3 do líquido pulmonar através do nariz e boca.

A circulação pulmonar e o sistema linfático absorvem os 2/3 restantes após o começo da respiração.

ESTÍMULO INICIAL

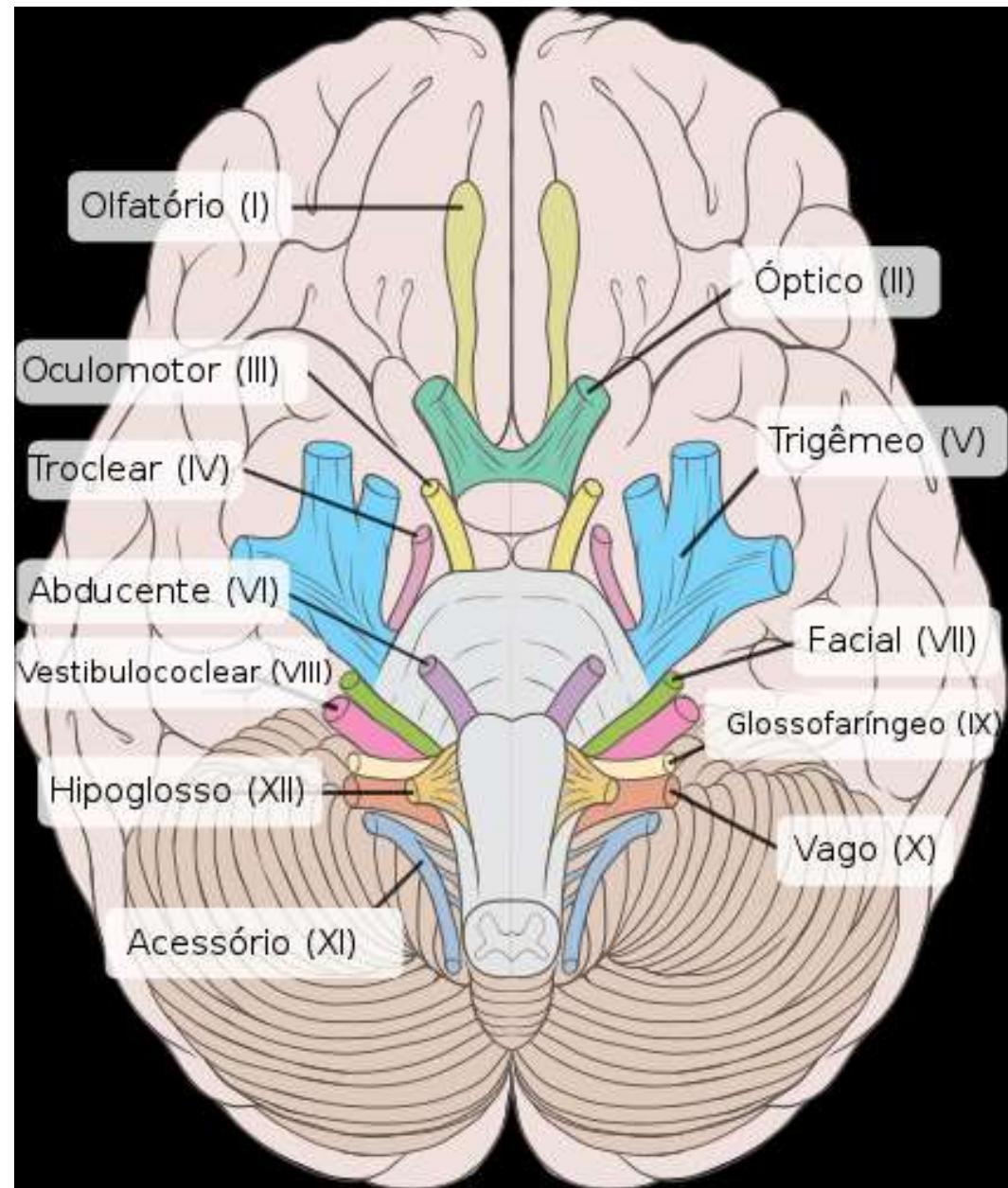
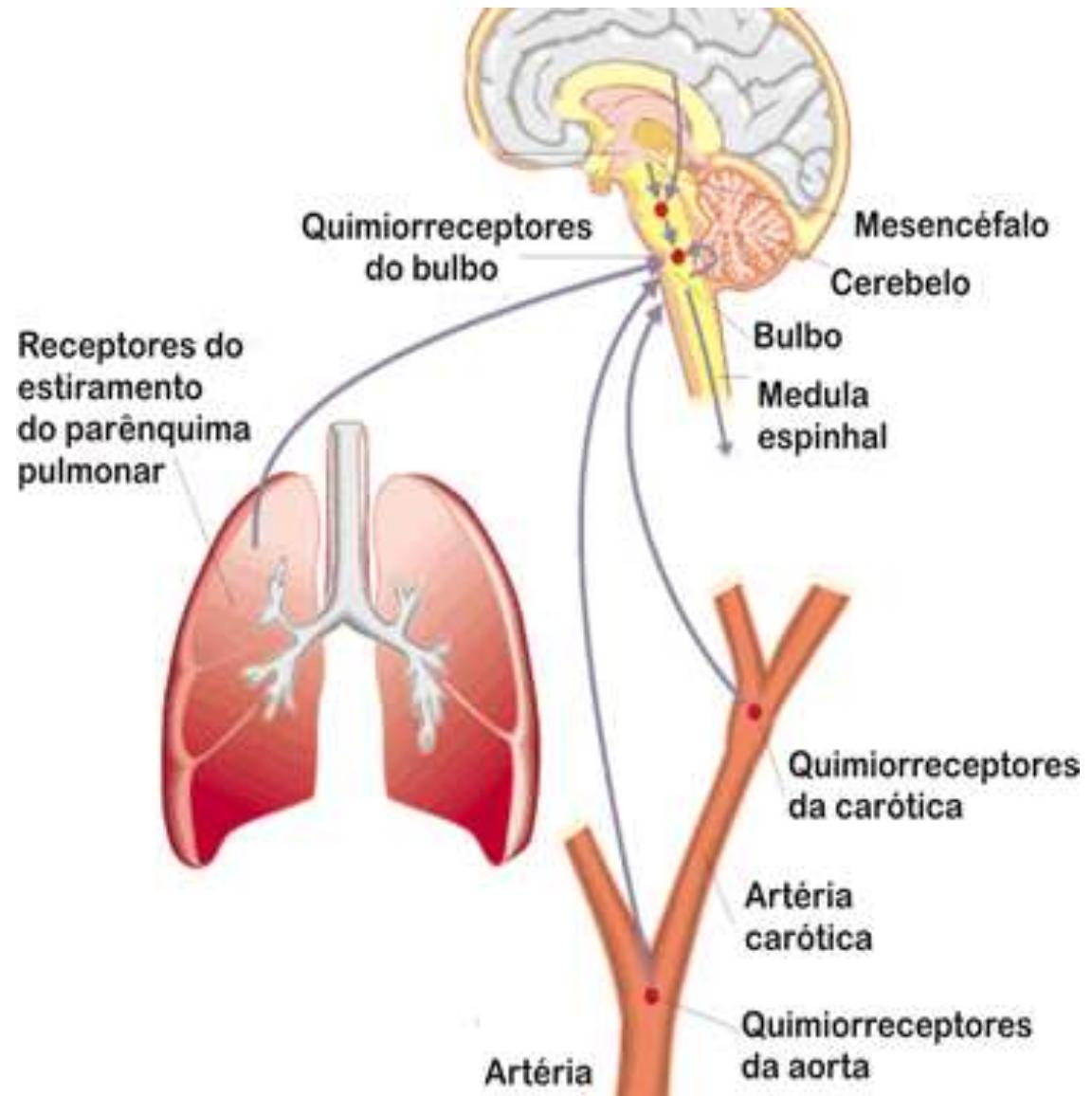
ESTIMULAÇÃO DO RECEPTOR

RESPOSTA

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

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

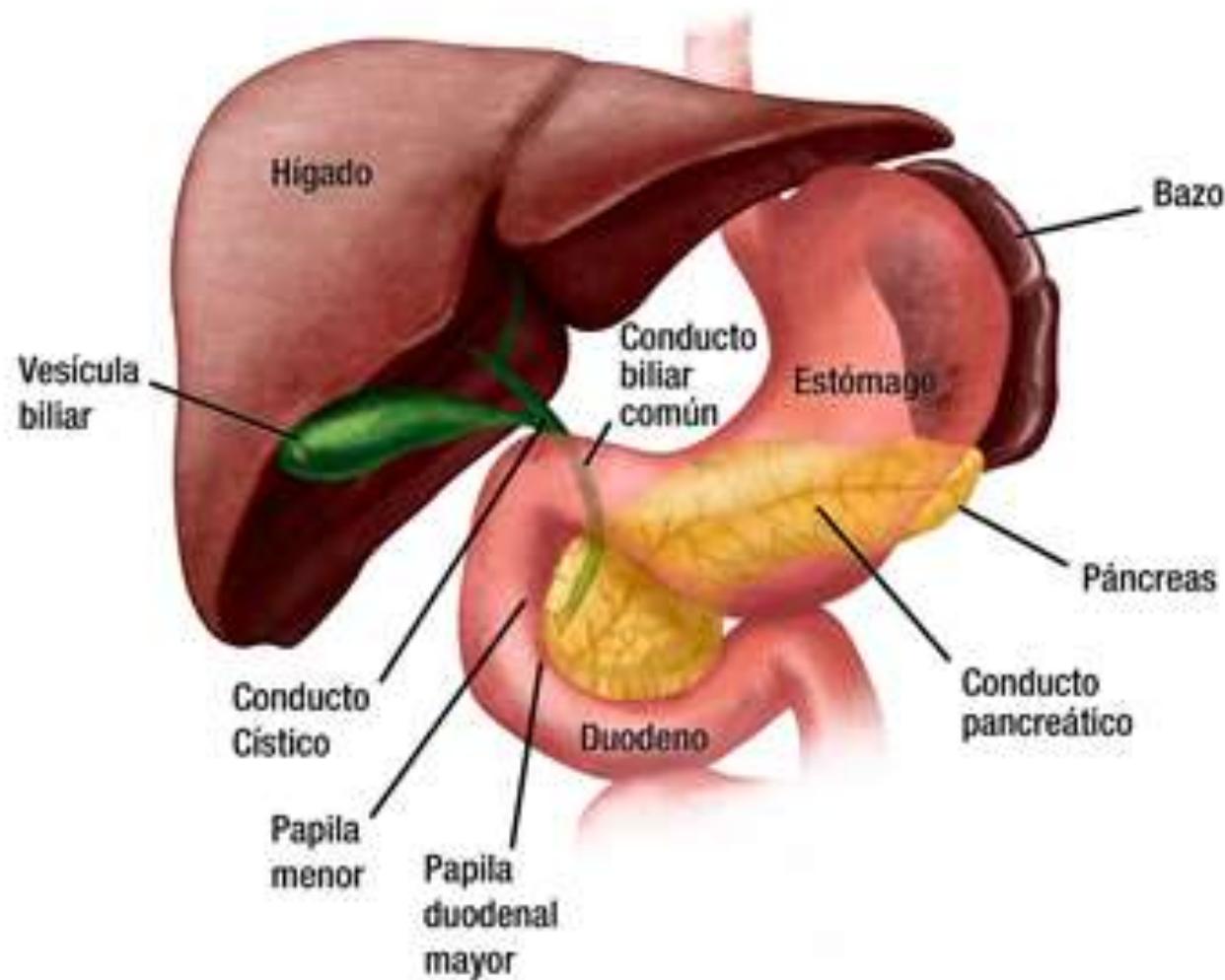
A freqüência respiratória varia no primeiro dia, estabilizando-se nas primeiras 24h após o nascimento.

C – Sistema Hematopoietico

O sistema hematopoietico 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



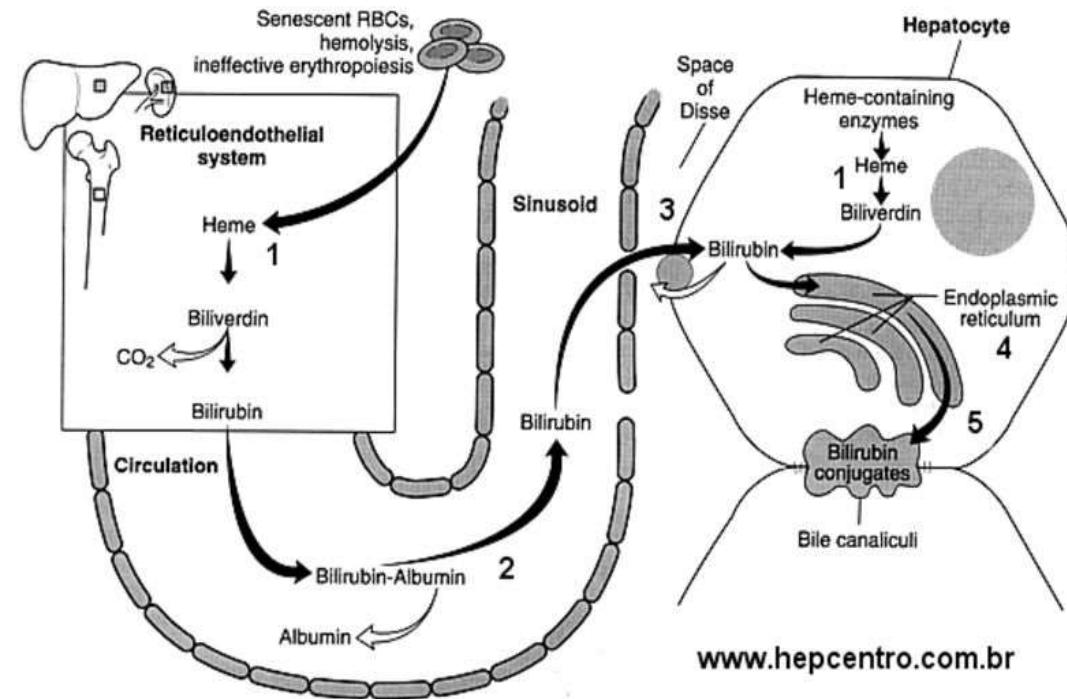
Responsável pela liberação da bilirrubina, pela coagulação sanguínea, pelo metabolismo dos carboidratos e pelo armazenamento de ferro – é imaturo. Em circunstâncias normais, ele funciona adequadamente.

D – Sistema Hepático

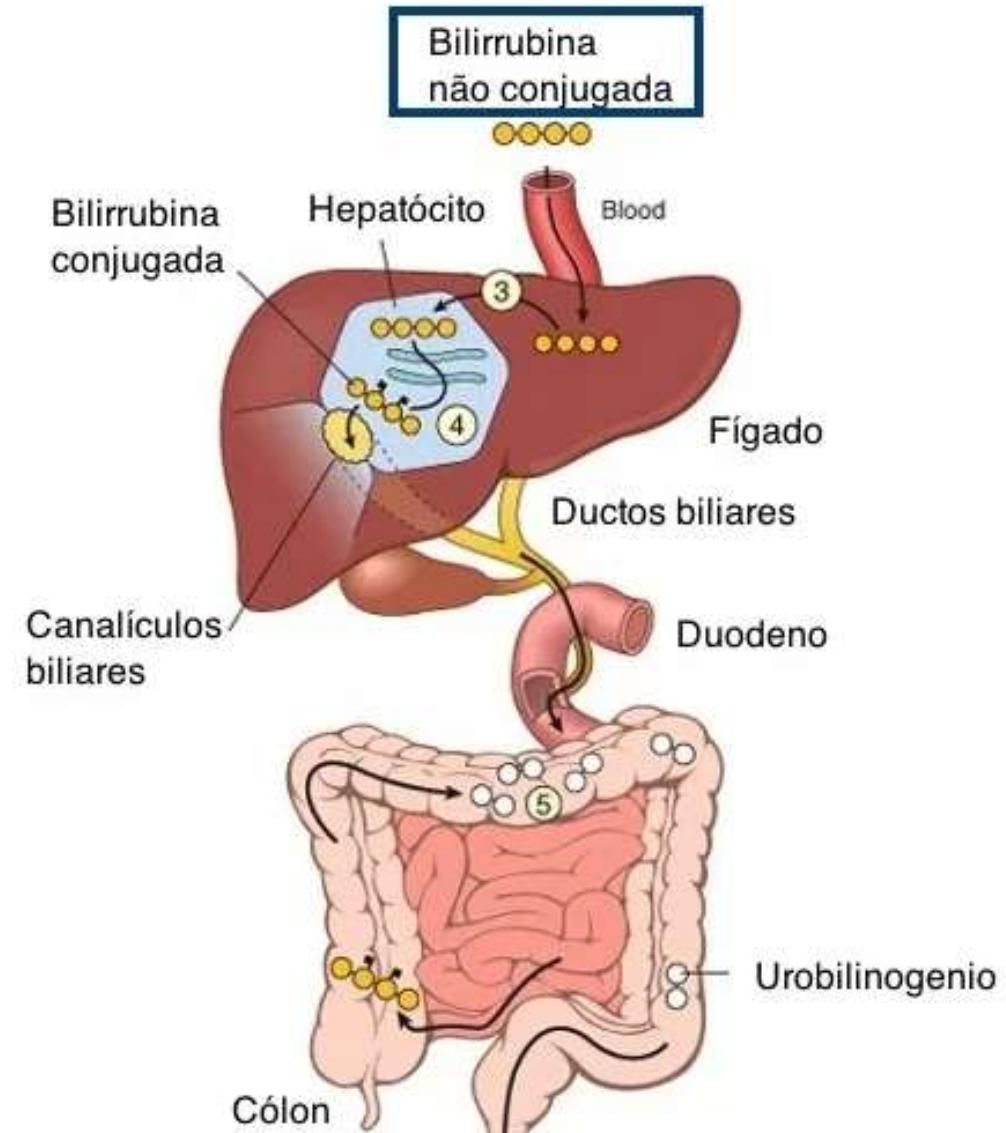
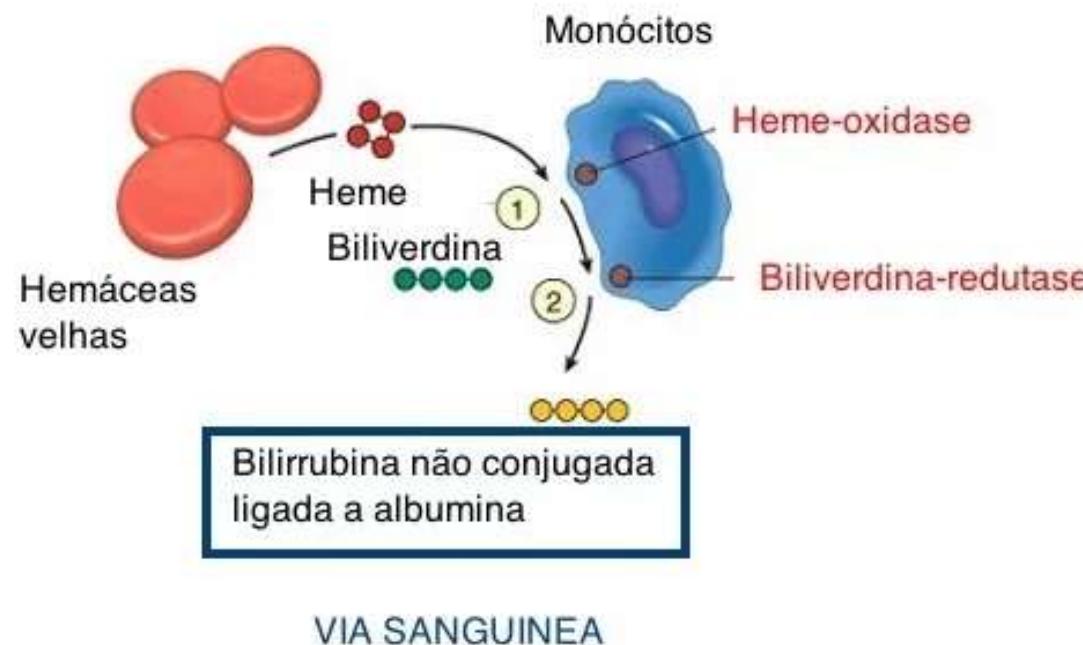
Liberação da bilirrubina

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, hipoglicemias, ingestão materna de salicilatos

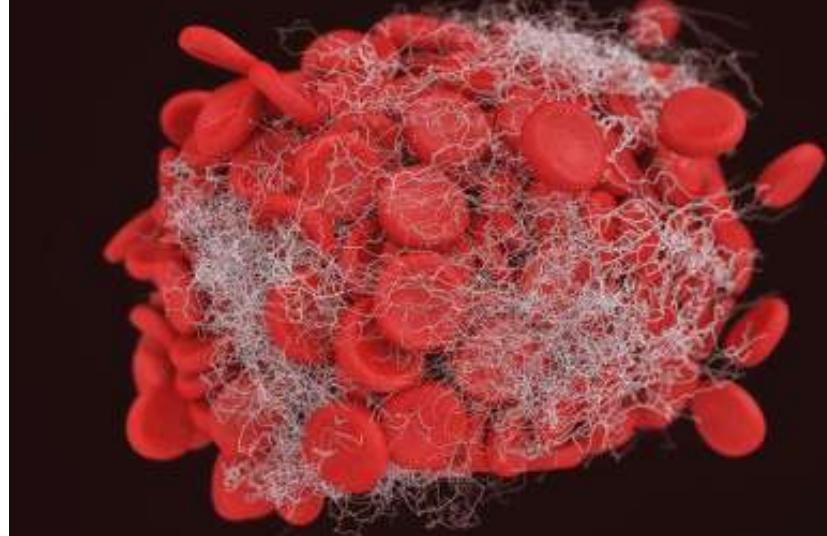
Coagulação sanguínea

Nos primeiros dias após o nascimento, o trato gastrintestinal 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 hipoglicemias.



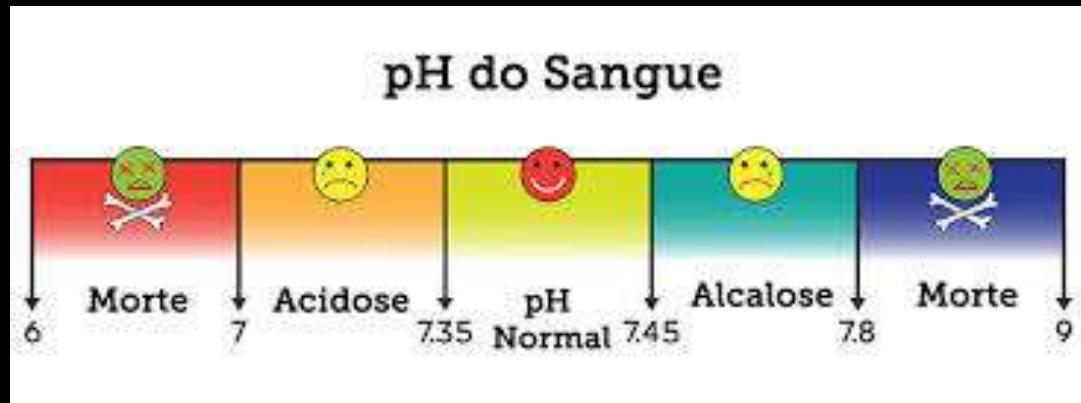
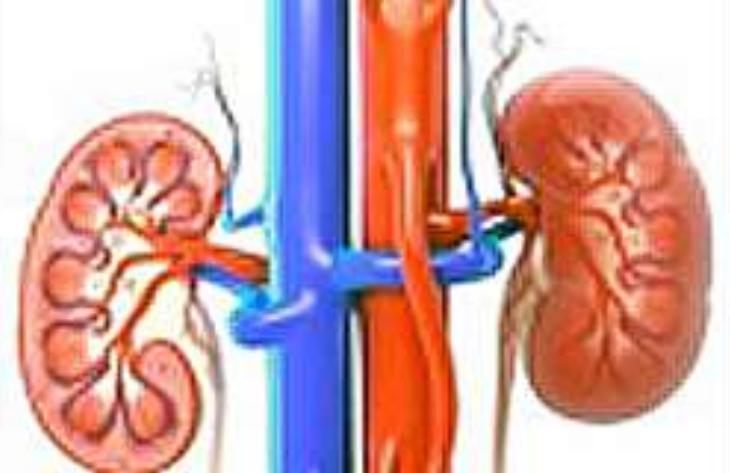


Armazenamento de ferro

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

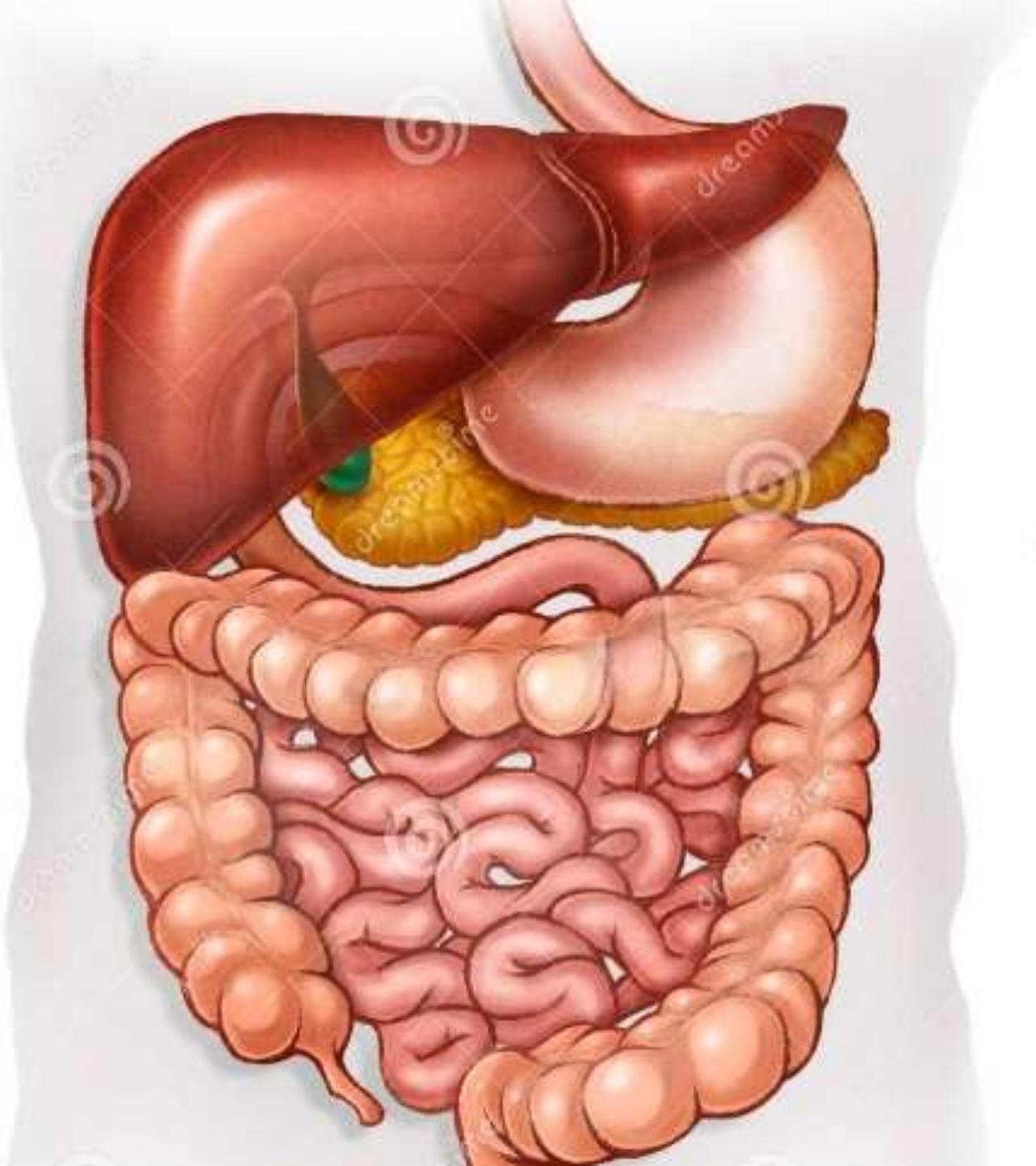
O neonato em geral urina dentro de 24 h após o nascimento, sendo a primeira urina de cor vermelho escuro e nebulosa pela presença de uratos e muco – mancha levemente vermelha.



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 gastrintestinal importante.

Embora de início seja estéril, o trato gastrintestinal 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 hipoglicemias.



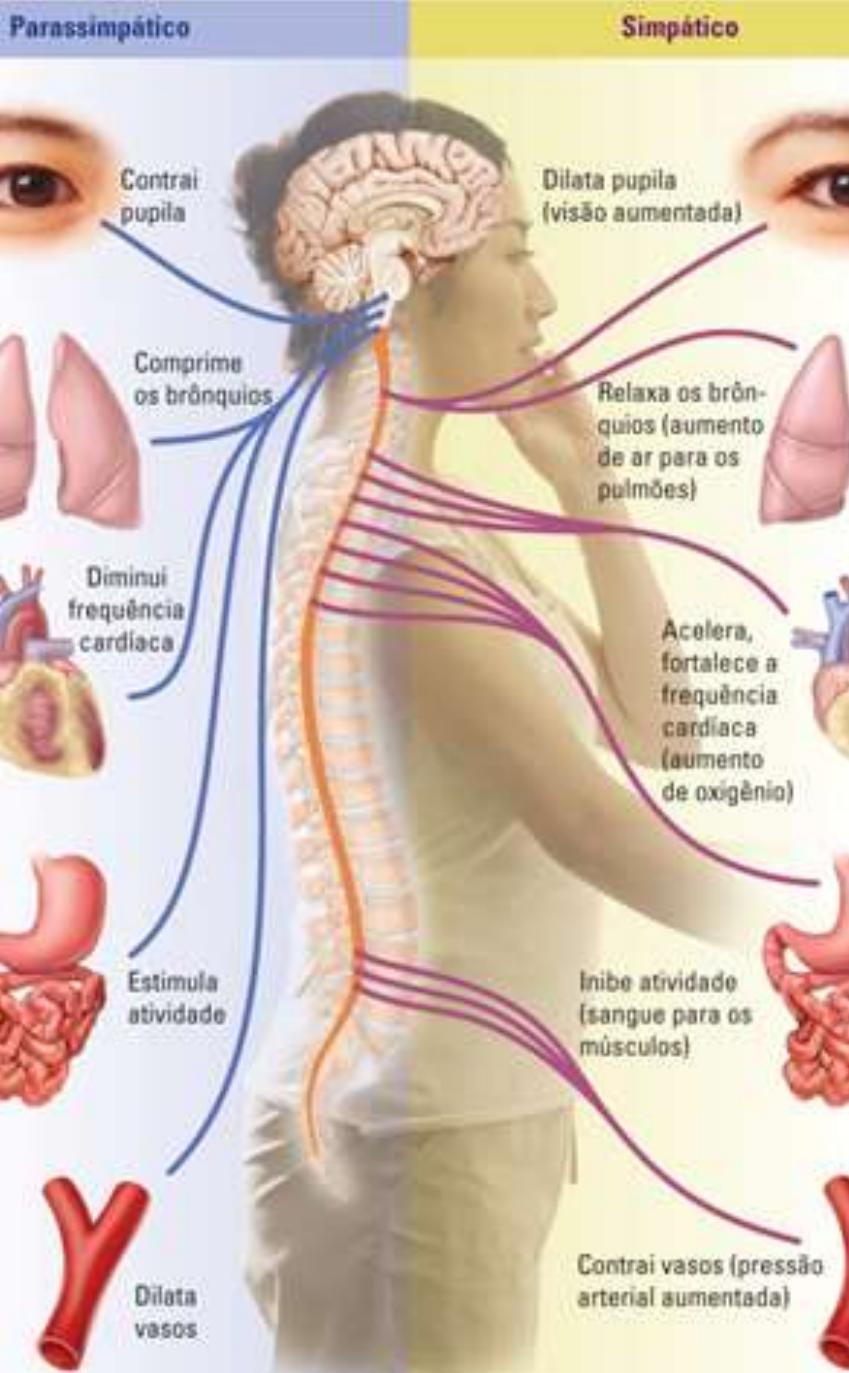
Fezes neonatais

De início, os intestinos do recém-nascido contêm meconio, 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 meconio 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

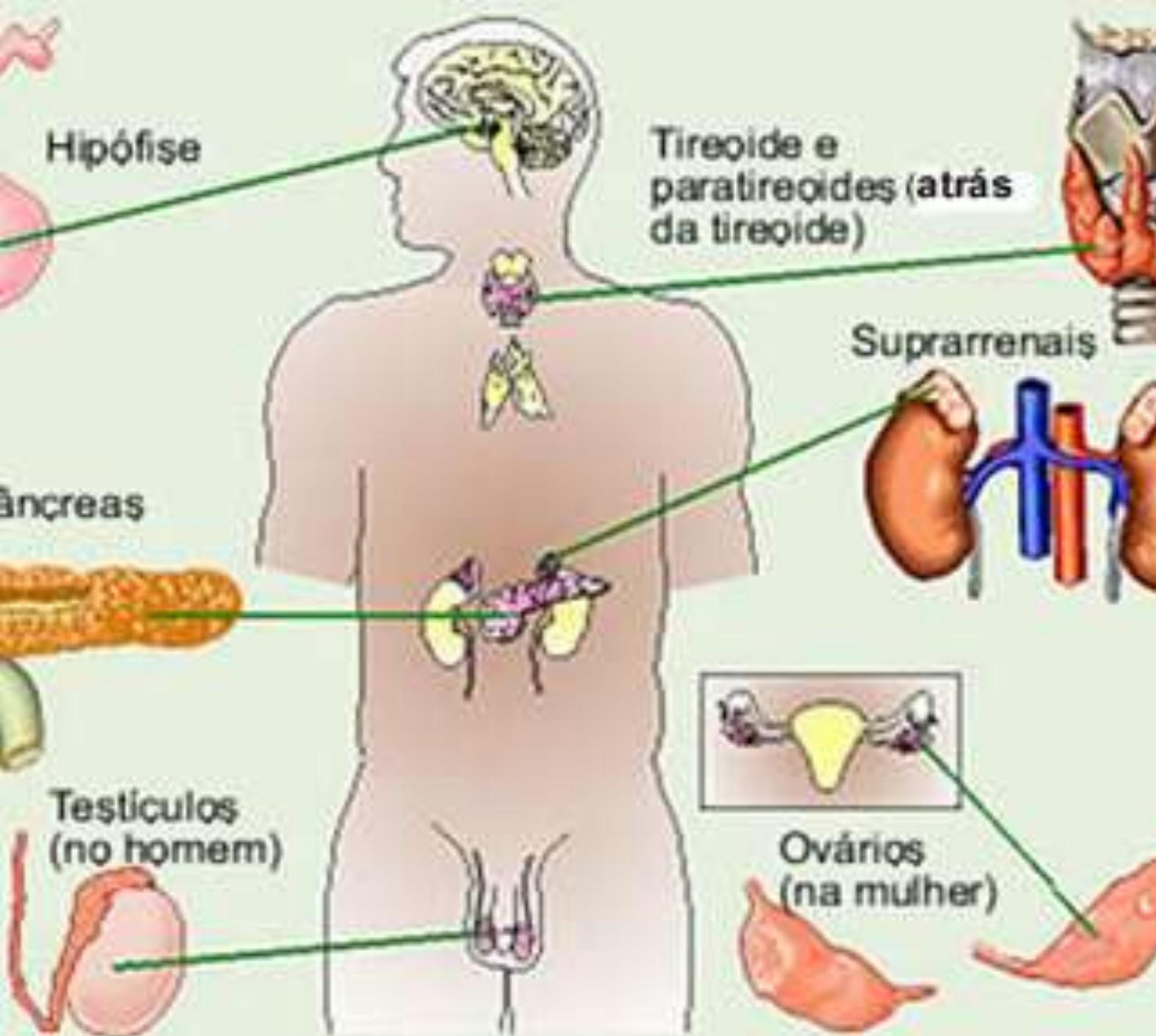
O sistema neurológico do recém-nascido pode realizar funções complexas necessárias a regular a adaptação do neonato – estimular respirações iniciais, manter o equilíbrio ácido-básico e regular a temperatura corporal.

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 funcionante, 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)

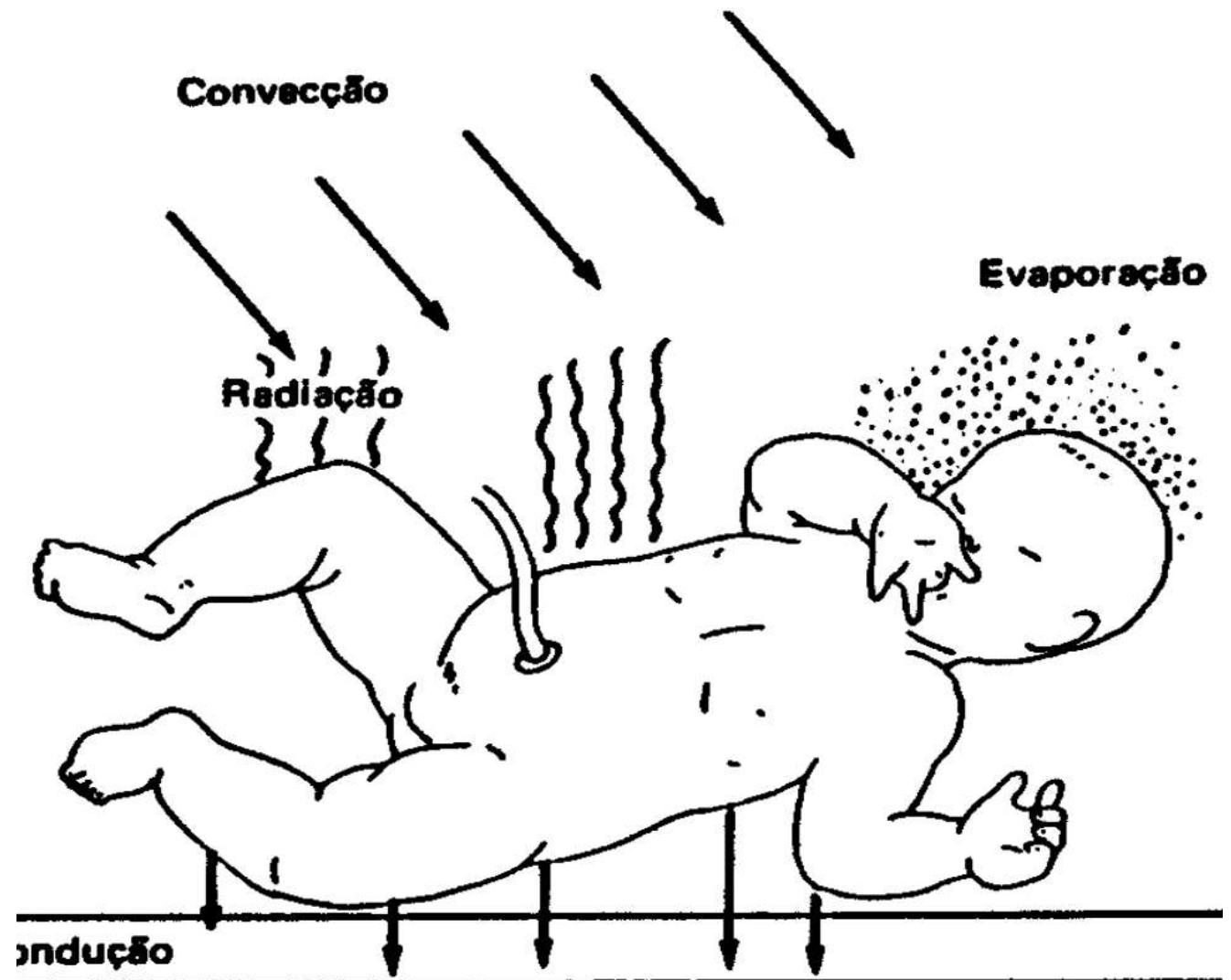
Englobando uma estreita faixa de temperaturas ambientais, o ambiente térmico neutro requer a menor quantidade de energia para manter uma temperatura central estável. Para um RN a termo, desrido, no primeiro dia após o nascimento, o ATN varia de 32 a 34°C. Dentro dessa faixa de temperatura, o consumo 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.

Radiación – 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 vasoconstricção periférica e dissipia 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 Guifèr

Dúvidas?