

FISIOLOGIA DA RESPIRAÇÃO

O processo de respiração pode ser dividido em quatro principais eventos mecânicos:

1. ventilação pulmonar e sua regulação
2. difusão de gases
3. transporte de gases no sangue e tecidos
4. distúrbios respiratórios



REGULAÇÃO DA VENTILAÇÃO PULMONAR

Os pulmões podem se movimentar através do movimento do diafragma e dos músculos intercostais

Os pulmões possuem uma tendência elástica contínua a colabar e isso se deve a dois fatores: as fibras elásticas que se estiram pela insuflação pulmonar e, portanto, tendem a se encurtar e pela tensão superficial do líquido que circunda os alvéolos causando uma tendência elástica ao colapamento.

VOLUMES PULMONARES

- **VOLUME CORRENTE**- é o volume de ar inspirado ou expirado a cada respiração normal e equivale a cerca de 500ml.
- **VOLUME DE RESERVA INSPIRATÓRIO**- é o volume extra de ar que pode ser inspirado sobre e além do volume corrente normal e equivale a 3000ml.
- **VOLUME DE RESERVA EXPIRATÓRIO**- é a quantidade de ar que ainda pode ser expirada pela expiração forçada após o término da expiração normal e gira em torno de 1100ml.
- **VOLUME RESIDUAL**- é o volume de ar que ainda permanece no pulmão após a expiração mais vigorosa e é em torno de 1200ml.

A capacidade pulmonar total é o volume máximo em que os pulmões podem se expandir com maior esforço inspiratório possível (cerca de 5800ml).

FUNÇÕES DAS VIAS RESPIRATÓRIAS

NARIZ

As cavidades nasais apresentam três funções: aquecer o ar que passa pelas superfícies externas do septo e dos cornetos nasais (2 a 3% da temperatura corporal); umedecer o ar (2 a

3% de vapor de água) e filtrar o ar pelos cílios e precipitação de partículas nos cornetos.

VOCALIZAÇÃO

A laringe está adaptada especialmente para agir como um vibrador. O elemento vibrátil é constituído pelas cordas vocais, que são pregas situadas ao longo das paredes laterais da laringe.

TROCAS GASOSAS

Os gases de importância respiratória são altamente solúveis em lipídios e, em conseqüência, são também altamente solúveis nas membranas celulares.

TRANSPORTE DOS GASES NO SANGUE E TECIDOS

O oxigênio se difunde dos alvéolos para o sangue capilar pulmonar porque a PO_2 nos alvéolos é maior do que a PO_2 no sangue, que menor nas células do corpo. E ocorre o oposto com o CO_2 .

Cerca de 97% do transporte de oxigênio dos pulmões para os tecidos são realizados em combinação química com a hemoglobina nas hemácias e os restantes 3% são levados dissolvidos no plasma e na parte líquida das células. Quando a PO_2 é alta, como nos capilares pulmonares, o oxigênio se liga à hemoglobina, mas, quando a PO_2 é baixa, como nos capilares teciduais, o oxigênio é liberado da hemoglobina.

A hemoglobina do sangue é a principal responsável pelo controle da pressão de oxigênio nos tecidos.

O **MONÓXIDO DE CARBONO** se combina com a hemoglobina no mesmo ponto da molécula de hemoglobina que o oxigênio e com uma avidéz 230 vezes maior que a do oxigênio.

O gás carbônico pode ser transportado pelo sangue em quantidades muito maiores do que o oxigênio e tem uma relação com o equilíbrio ácido-base dos líquidos orgânicos.

O gás carbônico ao entrar no capilar sanguíneo, fora das células teciduais, se difunde para as hemácias onde vai reagir com água para formar ácido carbônico. No interior das hemácias, existe uma enzima chamada anidrase carbônica, que catalisa esta reação entre o gás carbônico e a água, acelerando sua velocidade cerca de 5000 vezes. Por sua vez, o ácido carbônico formado se dissocia em íons hidrogênio e íons bicarbonato. Os íons hidrogênio combinam-se principalmente com a hemoglobina das hemácias, enquanto muitos dos íons bicarbonatos se difundem através das membranas das próprias hemácias para o plasma.

Um quarto do gás carbônico se combina diretamente com a hemoglobina par formar o composto chamado carbaminoemoglobina e este composto pode liberar o dióxido de carbono nos pulmões para ser excretado. Somente 7% do gás carbônico é transportada para os pulmões em solução.

REGULAÇÃO DA RESPIRAÇÃO

O centro respiratório é um grupo disperso de neurônios localizados no bulbo. Durante a expiração, o centro respiratório fica inativo, mas após alguns segundo, esse centro, súbita e automaticamente, entra em atividade

fazendo a contração do diafragma e dos músculos inspiratórios. Isso perdura por cerca de dois segundos e cessa de forma abrupta para recomeçar novamente três segundos depois e essa repetição continua por toda a vida da pessoa.

O excesso de gás carbônico e de íons hidrogênio afeta a respiração, por efeito direto excitatório sobre o centro respiratório, mas o oxigênio não exerce efeito direto significativo sobre o centro respiratório. Pelo contrário, atua quase exclusivamente sobre os quimiorreceptores da carótida e aorta transmitindo sinais neuronais adequando ao centro respiratório para o controle da respiração.

PATOLOGIAS RELACIONADAS AO SISTEMA RESPIRATÓRIO

ENFISEMA CRÔNICO

Resulta de duas principais alterações fisiopatológicas nos pulmões: o fluxo de ar por muitos bronquíolos terminais fica obstruído, ou muitas paredes alveolares são destruídas.

Começa com infecção nos pulmões que produz bronquiolite, inflamação das vias broncopulmonares destruindo os septos alveolares e isso aumenta o trabalho respiratório.

PNEUMONIA

É qualquer condição inflamatória pulmonar em que os alvéolos geralmente estão cheios de plasma e células. Ela começa com infecção alveolar, a membrana pulmonar se inflama e torna-se muito porosa, de modo que o plasma e muitas vezes as hemácias e leucócitos passam para fora do sangue e penetram nos alvéolos.

ASMA BRÔNQUICA

Geralmente se deve à hipersensibilidade alérgica a substâncias estranhas no ar, sobretudo ao pólen das plantas. A reação alérgica produz edema das paredes dos pequenos bronquíolos e espasmo do músculo liso bronquiolar.

TUBERCULOSE

Os bacilos causam uma reação tecidual peculiar nos pulmões, compreendendo: a invasão por macrófagos da região infectada e o encapsulamento da lesão por tecido fibroso para formar o chamado “tubérculo”.

Isso provoca a diminuição da capacidade vital, diminuição da área da superfície da membrana respiratória diminuindo a oxigenação do sangue.

CIANOSE

Significa coloração azulada da pele, e sua causa é a quantidade excessiva de hemoglobina não-oxigenada nos vasos sanguíneos cutâneos, sobretudo nos capilares.

DISPNÉIA

É a grande necessidade de ar ou a angústia mental associada com o ato de ventilar o suficiente para satisfazer a demanda de ar (falta de ar).