

# ORANGE

BOOK **GSK**



# DISPNEIA

*Uma abordagem  
prática*





## ***Capítulo 2***

### ***Exames diagnósticos na investigação da Dispneia***

---



# SUMÁRIO

---



Pág. 01 . . .	1. Introdução
Pág. 07 . . .	2. Achados laboratoriais
Pág. 08 . . .	2.1. Oximetria e Gasometria
Pág. 11 . . .	2.2. Peptídeos natriuréticos
Pág. 13 . . .	2.3. Métodos de Imagem
Pág. 20 . . .	3. Exames funcionais
Pág. 21 . . .	3.1. Provas de função Pulmonar
Pág. 23 . . .	3.2. Polissonografia
Pág. 24 . . .	3.3. Ecocardiograma
Pág. 27 . . .	4. Sobre os Autores
Pág. 28 . . .	5. Referências Bibliográficas



# 1. INTRODUÇÃO

Dr. Oliver Nascimento CRM-SP 95200



Para a avaliação do paciente com dispneia, a história e o exame físico completos fornecem dados que contribuem muito para o diagnóstico da doença que está ocasionando o sintoma.

A história de tabagismo e exposição a outros vapores, fumaças ou gases podem estar associadas a DPOC, câncer de pulmão ou doenças intersticiais. Em acréscimo, a história ocupacional pode levar a um diagnóstico de asbestose, silicose ou pneumonite de hipersensibilidade.

Importante questionar a presença de doenças preexistentes como asma, DPOC, doenças cardíacas ou insuficiência coro-

nariana e verificar se episódios semelhantes já ocorreram anteriormente. Caso os sintomas se assemelhem a episódios anteriores, o problema atual é muitas vezes uma exacerbação de uma doença preexistente.

A presença de sintomas com exposição a fatores repetitivos, tais como odores fortes, produtos de limpeza, fumaça, poeira domiciliar, mofo ou ar frio é comum com hiperresponsividade das vias aéreas e pode estar associada a asma. Nos casos em que os sintomas de dispneia aparecem frequentemente associados a tosse e/ou chiado no ambiente de trabalho, e apresentam melhora ao se afastar deste, deve ser considerada a

possibilidade de Asma ocupacional.

A presença de ortopneia e dispneia paroxística está associada à descompensação da insuficiência cardíaca, porém os pacientes com DPOC também podem apresentar.

Em muitos pacientes, a causa inicial pode não ser determinada com base nos dados clínicos. Nestes casos, os exames complementares terão papel fundamental na investigação diagnóstica.<sup>3</sup>

Para a investigação de dispneia crônica de causa indeterminada, Pratter e colaboradores formularam um algoritmo de investigação dividido em três etapas, como podemos observar na figura 1.<sup>4</sup>

Na primeira etapa de investigação, história e exame físico são muito valorizados e a dispneia deve ser quantificada com questionário específico. Os exames laboratoriais podem incluir hemograma, TSH, BNP, função renal, glicemia e eletrólitos. As provas de função pulmonar podem incluir espirometria, volumes pulmonares, difusão de monóxido de carbono e teste de broncoprovocação de acordo com o quadro clínico do paciente. A radiografia do tórax também deve ser incluída na investigação. Caso seja realizado o diagnóstico, um tratamento específico deve ser instituído. Caso não seja realizado o diagnóstico ou haja dúvida, deve-se passar para a segunda etapa de investigação.



## Figura 1: Etapas para a investigação de dispneia crônica de causa indeterminada

1	<ul style="list-style-type: none"><li>• História e exame físico completos</li><li>• Quantificar a dispneia por meio de questionário</li><li>• Exames laboratoriais (hemograma, TSH, BNP e bioquímica)</li><li>• Provas de função pulmonar (espirometria, volumes pulmonares, difusão de monóxido de carbono e teste de broncoprovocação)</li></ul>
2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Teste de esforço cardiopulmonar</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pulmonar<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Tomografia computadorizada</li><li>◦ Cintilografia de ventilação/perfusão</li><li>◦ Broncoscopia</li></ul></li><li>• Cardiológico<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Ecocardiograma de estresse</li><li>◦ Cateterismo cardíaco</li><li>◦ Outros (endoscopia digestiva alta, tomografia computadorizada dos seios da face)</li></ul></li></ul>

Figura 1: Adaptado a partir da referência 4

Na segunda etapa de investigação, deve-se realizar o teste de esforço cardiopulmonar (TECP). Com este teste, é possível identificar o padrão de limitação física que o paciente apresenta e determinar se a limitação é pulmonar, cardiocirculatória, periférica ou por descondicionamento físico. Caso o diagnóstico não seja confirmado, deve-se prosseguir para a terceira etapa de investigação.

A terceira etapa de investigação busca causas menos frequentes de dispneia e lança mão de: tomografia computadorizada de tórax, cintilografia de ventilação/perfusão, broncoscopia, toracocentese, ecocardiograma de estresse, cateterismo cardíaco e outros (endoscopia digestiva alta, tomografia computadorizada de seios da face), de acordo com o quadro clínico do paciente.<sup>4</sup>

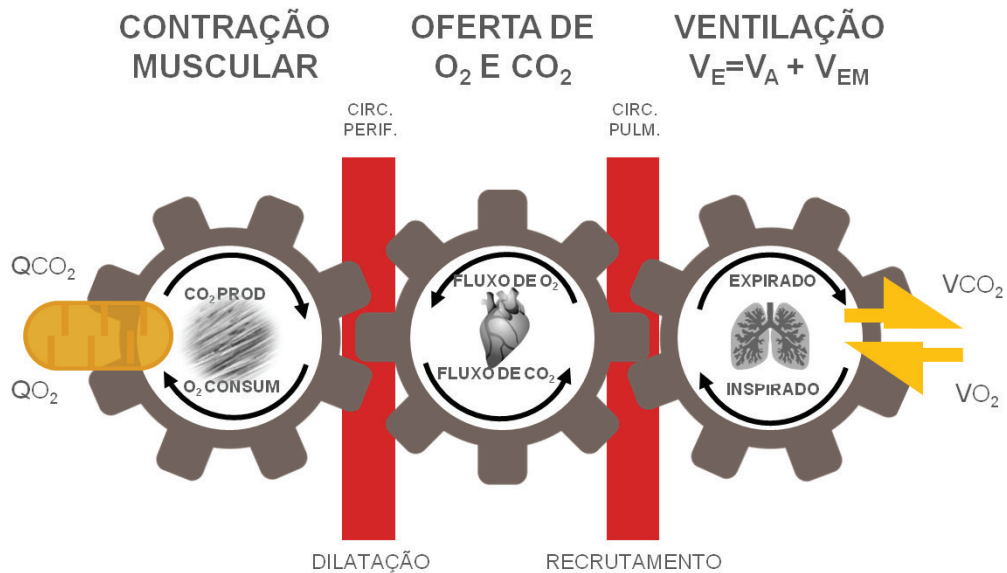


Figura 2:  
 Fisiologia do exercício para investigação da causa de dispneia  
 Adaptado da referência 5

Para investigação da causa de dispneia, podemos também nos basear em um esquema didático sobre a fisiologia do exercício (figura 2). Este é composto por três engrenagens que se interligam, e qualquer alteração nestas ou em suas conexões pode levar à dispneia.<sup>5</sup>

À direita podemos ver as causas respiratórias, ao centro cardíacas e à esquerda as causas periféricas. Entre elas temos a circulação pulmonar e circulação periférica. Como causas respiratórias de dispneia podemos lembrar de DPOC, asma, doenças intersticiais, bronquiectasias, discinesia de laringe, alterações de caixa torácica, doenças ocupacionais, câncer de pulmão e síndrome da apneia obstrutiva do sono. Das causas

de circulação pulmonar: hipertensão pulmonar e tromboembolismo pulmonar crônico. Causas cardíacas: insuficiência cardíaca sistólica, insuficiência cardíaca com fração de ejeção normal, cardiomiopatia, arritmias, disfunção valvar, doenças pericárdicas e anemia. Causas circulatórias periféricas: insuficiência arterial; e como causas periféricas podemos citar obesidade, sedentarismo, doenças neuromusculares, doenças do sistema nervoso central. Por fim, na exclusão de causas orgânicas, pode-se pensar em dispneia psicogênica.

A seguir, discutiremos com mais detalhes alguns dos fatores que podem ser explorados para a investigação da dispneia.

## 2. Achados laboratoriais

Dr. Bernardo Maranhão CRM-RJ 544153



A dispneia é um sintoma que requer pronto reconhecimento, e apesar de não ser uma manifestação específica, requer rápido diagnóstico para definição da conduta a ser seguida. Em algumas condições, como na dispneia aguda, a necessidade de pronta intervenção induzirá a realização de exames laboratoriais, ao mesmo tempo em que o paciente já se encontra com a abordagem terapêutica inicial devidamente encaminhada. Na unidade de emergência, este item merece meticulosa atenção, pois além do tratamento inicial, há também a necessidade de estabelecer se o paciente é elegível para internação em regime de terapia intensiva ou se poderá ser liberado após melhora dos sintomas.

As principais causas de visitas à emergência em virtude de dispneia são: exacerbações da DPOC descompensada, insuficiência cardíaca descompensada e pneumonia adquirida na comunidade.<sup>1,6</sup>

No momento oportuno do atendimento, alguns exames complementares serão úteis na busca do diagnóstico. Nesse sentido, a análise dos gases sanguíneos pode ser realizada de maneira não invasiva, como a oximetria de pulso e capnografia, ou pode ser coletada uma amostra de sangue arterial para análise da gasometria arterial.

## 2.1. Oximetria e Gasometria

Pela simplicidade do método e baixo custo, a monitorização não invasiva através da oximetria de pulso fornece resultados com bom nível de confiabilidade, a ponto de ser recomendada para todo paciente em oxigenioterapia, já que em poucos instantes fornece fundamental informação quanto aos níveis de oxigenação sanguínea. Tanto assim, que chega a ser considerado por alguns como o quinto sinal vital.<sup>7</sup> É capaz também de indicar hipoxemia antes do surgimento da cianose, mas apresenta algumas limitações, tais como, resultados pouco confiáveis em caso de dishemoglobinemias (metahemoglobina, p. ex.) ou carboxihemoglobinemias.

Outro problema é que sua calibração é realizada em indivíduos saudáveis e a leitura não informa sobre desvios do  $\text{CO}_2$ , bem como pode deixar de fornecer valores de oximetria em períodos de perda de sinal.<sup>8</sup>

Já a gasometria arterial, embora seja um método invasivo que envolve punção arterial (por vezes dolorosa e mais onerosa) pode ser fundamental para o atendimento e manuseio do paciente dispneico. Fornecendo medidas de  $\text{CO}_2$ , permite o diagnóstico de hipercapnia, condição esta de risco em pacientes que mantêm oximetria normal. Sobretudo, a gasometria mede o

pH, agregando importante parâmetro na condução de pacientes dispneicos e em estados físicos debilitados, conforme ressaltaremos em seguida.

Considerando que o sintoma mais comum na insuficiência cardíaca descompensada é a dispneia<sup>9</sup> e que nestes quadros há hipóxia por congestão pulmonar causada pelo baixo débito sistêmico, a análise da gasometria arterial poderá trazer informações bastante úteis. O método nos revela as consequências retrógradas e anterógradas da falência ventricular esquerda. A hipóxia tissular leva a acidose metabólica, em função da produção

elevada de lactato a fim de gerar ATP, tendo em vista a baixa oferta de O<sub>2</sub>. Sendo assim, a medida do pH pode constituir interessante marcador para determinação da perfusão periférica. Tal variável, pode inclusive se correlacionar com a mortalidade a curto, médio e longo prazo em pacientes portadores de insuficiência cardíaca descompensada. Apesar da maior parcela destes pacientes se apresentarem em alcalose respiratória, a acidose metabólica representa marcador de risco isolado para mortalidade em pacientes que se apresentam dispneicos e com diagnóstico de insuficiência cardíaca em fase aguda.<sup>10</sup>

Ainda enfocando os reais benefícios da gasometria arterial, Burri e cols., conduziram estudo observacional e prospectivo com participação de 530 pacientes.<sup>11</sup> O objetivo foi analisar se as variáveis obtidas pelo método seriam capazes de agir como marcadores biológicos para diagnóstico e prognóstico de indivíduos portadores de dispneia aguda que apresentassem atendimento na unidade de emergência. Os autores corroboraram com a premissa que a medida do pH, quando reduzida, é preditora de mortalidade a curto e longo prazo para portadores de doenças pulmonares e não pulmonares. Apontam, inclusive, para

a possibilidade de serem utilizadas amostras venosas a fim de evitar punção arterial, por se tratar de procedimento doloroso e com riscos de lesão vascular. Além da avaliação do equilíbrio ácido-básico e da mensuração de gases sanguíneos, podemos lançar mão de outras avaliações para diagnóstico etiológico específico da dispneia por intermédio de exames laboratoriais. Tal estratégia vem a ocupar a lacuna deixada pela análise dos gases arteriais, método que carece da capacidade de diferenciar as causas do sintoma.<sup>11</sup>



## 2.2. Peptídeos natriuréticos

Os miócitos cardíacos têm a capacidade de secretar peptídeos natriuréticos tipo B em resposta a sobrecarga de volume e pressão nas cavidades ventriculares. O pró-hormônio formado (proBNP) se divide por mecanismo enzimático e dá origem a fração inativa, NT Pro BNP. Estes fatores têm como função biológica promover ativação da natriurese, vasodilatação e inibição da renina, da aldosterona e da atividade simpática.<sup>12,13</sup>

Dessa forma, a utilização destes marcadores se volta para o diagnóstico diferencial da dispneia e aponta para falência cardíaca ventricular, configurando-se em eficaz parâmetro para *screening* de cardiopatia como mecanismo indutor do sintoma, na estratificação da insuficiência cardíaca congestiva, como fator prognósti-

co e útil também no acompanhamento da terapêutica. Tais características do marcador possibilitam rápida e acurada detecção da origem da dispneia na sala de emergência, permitindo separar causas cardíacas e não cardíacas diante do paciente dispneico. Sendo assim, tanto a dosagem do BNP como NT Pro BNP se mostram como parâmetros úteis para emprego nas condições acima descritas. Diante da normalidade de suas medidas, terapias destinadas às causas cardíacas podem ser evitadas e, por consequência os potenciais eventos adversos induzidos.

O BNP é considerado o protótipo dos biomarcadores existentes para uso clínico devido à sua poderosa capacidade de facilitar o raciocínio diagnóstico, especialmente como auxiliar na discriminação da dispneia

em paciente portador de pneumopatia. Neste cenário, por exemplo, um paciente portador de DPOC que se apresente dispneico na unidade de emergência e com ecocardiograma revelando disfunção diastólica, anormalidade comumente encontrada, pode ter o diagnóstico de uma concomitante insuficiência cardíaca favorecida diante da elevação do BNP.<sup>15</sup>

Há divergências na literatura quanto ao exato valor de corte com poder discriminatório para uso clínico. Para alguns autores, dosagens de BNP inferiores a 100 pg/mL afastam a

etiologia cardíaca durante a avaliação de um paciente dispneico. No entanto, entre a faixa de 100 e 400 pg/mL, conhecida como “zona cinzenta” pode ser considerado um intervalo de resultados com menor peso diagnóstico, possivelmente correspondendo aos casos de insuficiência cardíaca crônica, leve ou latente.<sup>16</sup> Portanto, a utilização de marcadores laboratoriais se revela como de grande importância e vem a somar ao exame clínico bem conduzido, fornecendo informações adicionais e tornando mais preciso e mais rápido o diagnóstico diferencial da dispneia.

## 2.3. Métodos de Imagem

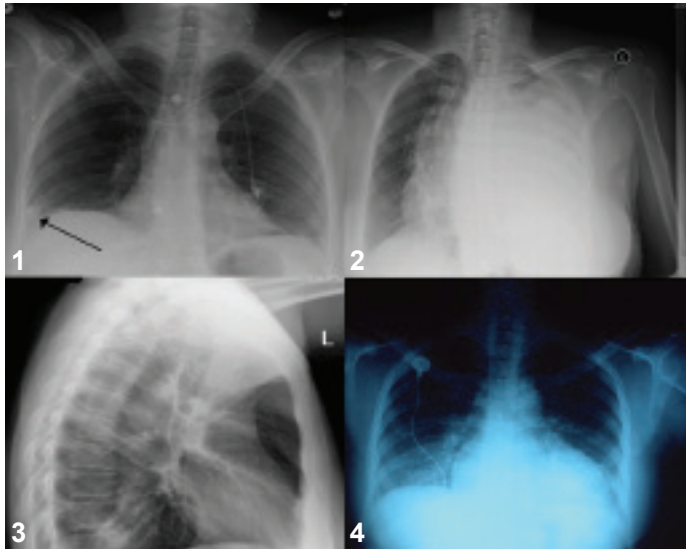


Figura 3:

Métodos de Imagem - Radiografia

1. Tromboembolismo pulmonar na parte inferior do lobo direito (adaptado da referência 33);
2. Torácx com derrame pleural no pulmão esquerdo, deslocando coração e traqueia para a direita (adaptado da referência 34);
3. Lateral: paciente com pneumonia (adaptado da referência 35);
4. Quadro de insuficiência cardíaca congestiva. Coração dilatado e congestão pulmonar (adaptado da referência 36).

A abordagem ao paciente dispneico passa, na maior parte das vezes, pela realização de métodos de imagem do tórax, especialmente na unidade de emergência, uma vez que agregam informações relevantes sobre etiologia e extensão da doença indutora do sintoma. No entanto, devemos sempre considerar que caso ocorra evolução do quadro para insuficiência respiratória aguda, tais métodos diagnósticos deverão ser reservados para o momento seguinte à estabilização do paciente e adoção das principais medidas de suporte vital ao mesmo.

Em pacientes sabidamente portadores de DPOC que apresentem dispneia em padrão mais acentuado e outros sinais de exacerbação, a radiografia de tórax na emergência é de validade questionável se o propósito é a identificação da causa básica do sintoma.<sup>17</sup> Além das anormalidades esperadas na DPOC, em apenas 16% dos casos os achados serão anormais,

sendo estes geralmente relacionados a infiltrados inflamatórios ou congestão pulmonar. Desta forma, a indicação de radiografia simples se volta para a confirmação diagnóstica de pneumonia ou para afastar outras origens da dispneia, como atelectasia, derrame pleural ou pneumotórax.<sup>17</sup>

Pela baixa complexidade do método, a radiografia simples do tórax poderá fornecer subsídios ao diagnóstico numa parcela dos casos, porém, algumas das doenças em que a dispneia se mostra frequente, os achados radiológicos poderão perder em acurácia, como por exemplo na tromboembolia pulmonar (TEP), condição na qual os achados radiológicos são inespecíficos.<sup>18</sup>

Embora a radiografia simples de tórax seja útil no diagnóstico do tromboembolismo pulmonar, auxiliando no descarte de outras causas de dispneia, alguns achados radiológicos, quando presentes, trazem sub-

sídios ao reconhecimento de tal patologia. Como por exemplo o sinal de Fleischner que representa a proeminência do tronco da artéria pulmonar em casos de TEP maciço. Outras anormalidades como a corcova de Hampton (consolidação com base pleural), sinal de Westermarck (oligoemia localizada), linhas de Fleischner (bandas parenquimatosas focais representativas de atelectasias em área de infarto pulmonar), cardiomegalia, elevação de cúpulas diafragmáticas e derrame pleural podem ser encontradas em frequências variáveis nos casos de doença embólica pulmonar.<sup>19</sup>

Naturalmente, a combinação de métodos complementares se configura em boa estratégia para a abordagem diagnóstica nos casos de dispneia por causas não traumáticas. Por exemplo, dada a grande frequência de pacientes com insuficiência cardíaca descompensada nas unidades de

emergência, a combinação de radiografia simples de tórax com a ultrassonografia de tórax para diagnóstico da “síndrome intersticial pulmonar” se mostrou superior à dosagem de NT pro- BNP, com 84,69% de sensibilidade; 77,69% especificidade; e 87,07% de valor preditivo negativo; com a associação dos métodos de imagem. O referido estudo ressalta que a dosagem do peptídeo natriurético poderia, conforme achados presentes no estudo, ser solicitado na sequência da avaliação radiológica e ultrassonográfica em situações nas quais a suspeita da etiologia cardíaca persistisse, apesar dos seus achados. Os autores ressaltam que no grupo estudado nenhum destes exames complementares isoladamente se mostrou superior entre eles.<sup>20</sup>

De fato, tem sido estimulada nos últimos anos a realização de ultrassonografia pulmonar por médicos não radiologistas envolvidos nos cuidados de pacientes que

se apresentam na unidade de emergência com queixa de dispneia.<sup>21</sup> Tal método é capaz de permitir a detecção da síndrome intersticial pulmonar, como referida acima, importante elemento para o sempre difícil diagnóstico diferencial entre as causas cardíacas e respiratórias do sintoma em questão. Especialmente em idosos e/ou pneumopatas prévios, esta diferenciação é desafiadora pela necessidade de precisa interpretação etiológica e consequente acerto da estratégia terapêutica. Determinar a síndrome intersticial pulmonar significa inferir sobre a existência de edema pulmonar que gera espessamento dos septos interlobulares e redução da aeração periférica, levando ao surgimento das linhas B. São elas artefatos verticais, claros, partindo da linha pleural e se dirigindo às porções inferiores da tela do aparelho. Quando visualizadas em grande número permitem descartar a existência de

pneumotórax e permite o diagnóstico de congestão venosa.<sup>21</sup>

A ultrassonografia pulmonar é de grande valia no diagnóstico da insuficiência cardíaca descompensada como etiologia da dispneia, conforme assinala a metanálise que envolveu 7 estudos, totalizando 1075 pacientes.<sup>22</sup> A metanálise enfocou a performance da ultrassonografia pulmonar em portadores de dispneia aguda usando a detecção das linhas B, tendo sido obtida sensibilidade de 94,1% e especificidade de 92,4%.

Importante elemento para o diagnóstico da dispneia é a tomografia computadorizada de alta resolução do tórax (TCAR). Opção que envolve maior custo, requer obrigatoriamente a transferência do paciente para o setor de radiologia, expõe maior carga de radiação, mas com importante participação no diagnóstico diferencial da dispneia tanto

no diagnóstico diferencial da dispneia tanto aguda quanto crônica. Por este método, é possível a avaliação do parênquima/vasculatura do pulmão, mediastino e coração.

Na DPOC, por exemplo, a correlação dos sintomas com a radiografia simples pode ser precária, sendo assim, diante de paciente tabagista em investigação de dispneia, com pobreza radiológica e alteração na medida da difusão do monóxido de carbono (DLCO), a TCAR se mostra como importante elemento na rotina diagnóstica. Klein JS e cols., determinaram a relação inversa existente entre a intensidade dos achados tomográficos e a DLCO em sua série de pacientes estudados.<sup>23</sup>

Outra potencialidade da TCAR na compreensão da dispneia em paciente portador de DPOC inclui a possibilidade de se

quantificar a densidade pulmonar medida por unidades Hounsfield. Dois úteis aspectos da doença podem ser obtidos, considerando a alta heterogeneidade da DPOC. Primeiro, a determinação do componente enfisematoso e o segundo, permitindo o aprofundamento no estudo do aprisionamento aéreo. Ambas informações permitem aliar fortemente imagem com função pulmonar frente a um paciente atual ou ex-tabagista. Pesquisas correlacionam perda de função respiratória, medida pelo  $VEF_1$ , com a magnitude dos achados tomográficos, sendo que a aquisição das imagens em inspiração e expiração pode ajudar esse raciocínio e possibilita concluir a respeito do aprisionamento aéreo induzindo hiperinsuflação pulmonar. Tal mecanismo é básico para o desenvolvimento da dispneia em indivíduos portadores de DPOC.<sup>24</sup>

No caso das doenças vasculares pulmonares, a hipertensão arterial pulmonar pode ser suspeitada pela realização do exame durante investigação diagnóstica de dispneia, visualizando-se diâmetro da artéria pulmonar acima de 29 mm, relação entre diâmetro da artéria pulmonar: aorta ascendente  $\geq 1$  e relação artéria segmentar: brônquio  $> 1$  encontrada em 3 ou 4 lobos.<sup>25</sup>

No caso de doença tromboembólica, o papel da TCAR é decisivo, principalmente considerando-se a probabilidade pré-teste. De acordo com o PIOPED II, a TCAR positiva para TEP em situação de intermediária ou elevada probabilidade pré-teste por critérios clínicos apresenta valor preditivo positivo (VPP) de 92 a 96% e em caso de baixa probabilidade encontraremos VPP

de 58%.<sup>26</sup> Ou seja, a avaliação clínica bem conduzida interfere importantemente no valor diagnóstico da angiotomografia de tórax (angio TC). Reunindo-se os dados e evidências existentes é possível afirmar que em casos onde há baixa probabilidade de TEP e angio TC negativa, o diagnóstico pode ser descartado. Ainda é controverso se angio TC negativa e elevada probabilidade pré-teste merece investigações adicionais.<sup>27</sup>

A Ressonância Nuclear Magnética do tórax tem validade restrita nos casos de investigação de TEP como etiologia de dispneia. Isto se deve à sua baixa sensibilidade, elevada possibilidade de resultados inconclusivos e baixa disponibilidade nas unidades de emergência.<sup>27</sup>



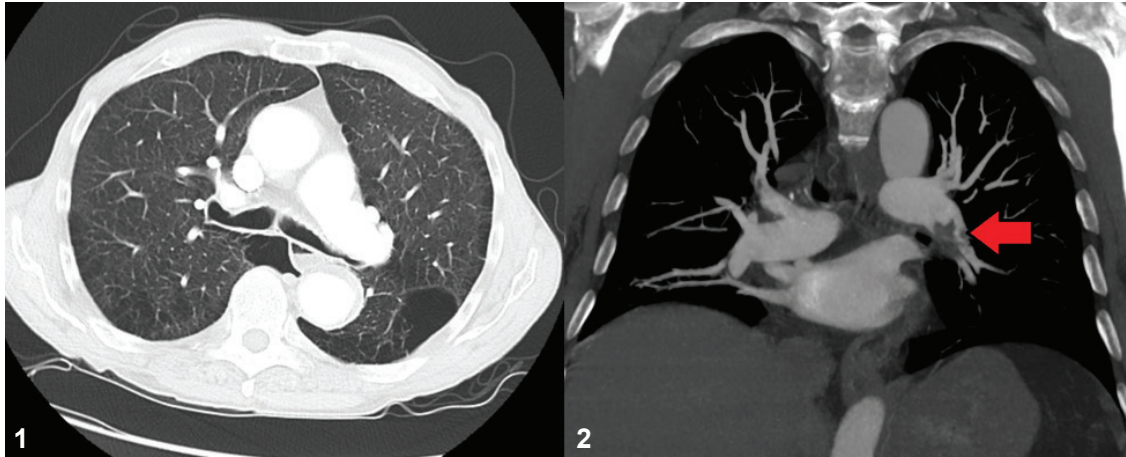


Figura 4:

Tomografia Computadorizada de Alta Resolução (TCAR)

1. Hipertensão Arterial Pulmonar (HAP) e enfisema  
(adaptado da referência 37).
2. Tromboembolismo pulmonar (TEP) no pulmão esquerdo  
(adaptado da referência 38)

### 3. Exames funcionais

Dr. Carlos Jardim CRM-SP 97360



No seguimento da investigação da dispneia, os exames funcionais têm grande importância. A avaliação dinâmica de músculos, coração e pulmão é fundamental para se determinar a causa principal da dispneia.

Entre os exames funcionais, destacamos as provas de função pulmonar, simples e completa; a polissonografia; o ecocardiograma e a ergoespirometria, também conhecida como teste cardiopulmonar de exercício.

Vamos discutir então cada uma delas:

#### Tabela 1: Exames funcionais na investigação da dispneia

##### EXAMES FUNCIONAIS

PROVAS DE FUNÇÃO  
PULMONAR

ECOCARDIOGRAMA

ERGOESPIROMETRIA

POLISSONOGRRAFIA

### 3.1. Provas de função Pulmonar

A avaliação dos fluxos pulmonares e seu resultado pré e pós broncodilatador nos ajuda a estabelecer a presença ou ausência de limitação ao fluxo aéreo. Esse exame também é conhecido como espirometria ou prova de função pulmonar simples.

Esse exame é fundamental para realização do diagnóstico de doenças pulmonares obstrutivas, como asma e DPOC. Infelizmente, ainda há subdiagnóstico das doenças obstrutivas em todo o mundo, e o Brasil e a América Latina não são exceção.<sup>28</sup>

A presença da relação  **$VEF_1/CVF < 0,7$**  indica limitação ao fluxo aéreo causada por um mecanismo obstrutivo. A intensidade desse fenômeno se dá pela porcentagem

do  $VEF_1$  (volume expiratório forçado no 1º segundo). Os valores expressos em porcentagens obedecem uma tabela de valores esperados de acordo com a idade, sexo e estatura de cada indivíduo.<sup>28-29</sup>

Além da avaliação dos fluxos, é possível avaliar os volumes pulmonares. A Capacidade Pulmonar Total e o Volume Residual são os mais utilizados na prática clínica. Sua análise permite estabelecer diagnóstico de hipersinsuflação e aprisionamento aéreo no caso das doenças obstrutivas. CPT ou VR abaixo do normal confirmam diagnóstico de doenças restritivas. Cada vez mais reconhecida como entidade clínica, as doenças restritivas estão associadas a quadros ocupacionais, exposição a drogas, além daqueles considerados de etiologia idiopática.<sup>29</sup>

A última parte da prova de função pulmonar completa é a análise da difusão do CO. Por apresentar afinidade altíssima à hemoglobina, a taxa de transferência de uma concentração inalada conhecida através da membrana alvéolo capilar é um marcador substituto da capacidade do indivíduo de transferir o oxigênio dos alvéolos para os capilares. A capacidade de difusão pode estar alterada em doenças obstrutivas, em maior ou menor grau, representando o papel da troca gasosa na gênese da dispneia.<sup>1,30</sup>

Além disso, se a espirometria for considerada normal, na suspeita de doenças obstrutivas, podemos realizar testes de broncoprovocação, seja farmacológica ou induzida por exercício. Em ambos os casos o paciente é exposto a um estímulo (inalação ou esforço) e após espirometrias repetidas avaliamos quando há queda do VEF1 em mais de 20%. Esse resultado ajuda a estabelecer a presença de hiperresponsividade brônquica.<sup>29</sup>



Figura 5.  
Prova de função pulmonar:  
Espirografia.  
Adaptado da referência 39

## 3.2. Polissonografia

A Síndrome da apneia obstrutiva do sono é bastante frequente na população e está associada em cerca de 70% dos casos ao sobrepeso. Uma noite mal dormida é garantia de fadiga no dia seguinte. As causas de um sono não reparador estão associadas à sua qualidade. A interrupção intermitente do fluxo aéreo por obstrução das vias aéreas durante o sono não permite que a pessoa atinja um sono profundo e a hipóxia intermitente gera um estímulo inflamatório endotelial que excede os prejuízos ao pulmão.<sup>31</sup>

O simples interrogatório durante a consulta sobre a qualidade do sono, ronco e cansaço no dia seguinte já podem lançar uma suspeita de apneia do sono. Existem questionários simples que podem ser aplicados para determinar a probabilidade desse diagnóstico.

O resultado da polissonografia pode apontar a presença de apneia central, quadro associado a doença cardiovascular não reconhecida, sendo útil para a investigação de cardiopatia.<sup>31</sup>

### 3.3. Ecocardiograma

O ecocardiograma é um exame acessível na maioria dos serviços de saúde. Após a análise de diversos parâmetros, ele é capaz de apontar a presença de disfunção diastólica (ou insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada); ou de disfunção sistólica e, menos frequentemente, apontar para um diagnóstico presuntivo de hipertensão Pulmonar.

A disfunção diastólica ocorre como consequência de alteração do relaxamento da parede do ventrículo esquerdo, não sendo capaz de acomodar um volume diastólico adequado e causando uma redução do débito cardíaco. Esse diagnóstico está frequentemente associado a quadros de hipertensão arterial sistêmica mal controlada, doença muito comum em qualquer consultório.<sup>9</sup>

A disfunção sistólica está associada à incapacidade do ventrículo esquerdo em ejetar uma quantidade adequada de sangue a cada ciclo cardíaco. Essa performance pode ser alterada por diversas doenças como causa ou consequência como ocorre em casos de doença coronária, miocardites ou Doença de Chagas.<sup>9</sup>

A hipertensão pulmonar tem ganhado maior atenção nos últimos anos. No entanto, é importante diferenciarmos o que é hipertensão pulmonar “doença” de hipertensão pulmonar “consequência”. A hipertensão arterial pulmonar é uma doença rara e de mau prognóstico. Temos reconhecido também mais casos de hipertensão pulmonar tromboembólica crônica. Essas condições têm tratamento específico e devem ser encaminhadas para cen-

tros de referência pois exigem tratamento por equipe multidisciplinar. A hipertensão pulmonar como consequência de outras doenças é geralmente apontada pelo ecocardiograma, mas não exige outro tratamento que não aquele da doença de base.<sup>25</sup>

Vale lembrar que os testes mencionados até agora (à exceção da broncoprovocação por exercício), apesar de dinâmicos, são realizados com o paciente em repouso. Mas muitas vezes, se não em todas, a queixa do nosso paciente ocorre aos esforços.

Para avaliar o comportamento do corpo em atividade podemos lançar mão do teste cardiopulmonar de exercício <sup>32</sup>. Após exercício padronizado e uma monitorização de diversos parâmetros, o teste nos ajuda a entender se a limitação se dá por doenças pulmonares, doenças cardiovasculares, limitações musculares ou por descondicionamento.

Para cada diagnóstico há um tratamento e para o descondicionamento o remédio é se exercitar – mas com segurança, após excluirmos doenças que necessitam de tratamento específico.

**Tabela 2: Hipertensão Pulmonar:  
Diferença entre doença e consequência**

## HIPERTENSÃO PULMONAR

DOENÇA	CONSEQUÊNCIA
Condição Rara	Resulta de outras doenças
Mau prognóstico	Observada no Ecocardiograma
Tratamento Específico	Tratamento Não Específico



## 4. Sobre os Autores

---



### **Dr. Oliver Nascimento**

CRM-SP 95200

Prof. Pneumologia UNIFESP

Especialista GSK

### **Dr. Bernardo Maranhão**

CRM-RJ 544153

Prof. Pneumologia UniRio

Especialista GSK

### **Dr. Carlos Jardim**

CRM-SP 97360

Prof. Pneumologia USP

Especialista GSK

## 5. Referências bibliográficas

1. Dyspnea. Mechanisms, assessment, and management: a consensus statement. American Thoracic Society. *Am J Respir Crit Care Med*, 159(1): 321-340, 1999.
2. Celli, BR. et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med*, 350(10): 1005-1012, 2004.
3. Bersácola, S. H. et al. Dispneia crônica de causa indeterminada: avaliação de um protocolo de investigação em 90 pacientes. *J Bras Pneumol*, 24(5): 283-297, 1998.
4. Pratter, M.R. et al. An algorithmic approach to chronic dyspnea. *Respir Med*, 105(7): 1014-21, 2011.
5. Sue, D.Y. et al. Impact of integrative cardiopulmonary exercise testing on clinical decision making. *Chest*, 99(4): 981-92, 1991.
6. Mueller, C.A. et al. Use of B-type natriuretic peptide in the evaluation and management of acute dyspnea. *N Engl J Med*, 350(7): 647-54, 2004.
7. Neff, T.A. Routine oximetry. A fifth vital sign? *Chest*, 94(2): 227, 1988.
8. Potter, V.A. Pulse oximetry in general practice: how would a pulse oximeter influence patient management? *Eur J Gen Pract*, 13(4): 216-20, 2007.
9. Nieminen, M.S. et al. Executive summary of the guidelines on the diagnosis and treatment of acute heart failure: the Task Force on Acute Heart Failure of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*, 26(4): 384-416, 2005.
10. Park, J.J. et al. The prognostic value of arterial blood gas analysis in high-risk acute heart failure patients: an analysis of the Korean Heart Failure (KorHF) registry. *Eur J Heart Fail*, 17(6): 601-11, 2015.
11. Burri, E. et al. Value of arterial blood gas analysis in patients with acute dyspnea: an observational study. *Crit Care*, 15(3): R145, 2011.
12. McCullough, P.A. et al. B-type natriuretic peptides: a diagnostic breakthrough for clinicians. *Rev Cardiovasc Med*, 4(2): 72-80, 2003.

13. Mair, J. et al. Natriuretic peptides in assessment of left-ventricular dysfunction. *Scand J Clin Lab Invest Suppl*, 230: 132-42, 1999.
14. Sanz, M.P. et al. Comparison of BNP and NT-proBNP assays in the approach to the emergency diagnosis of acute dyspnea. *J Clin Lab Anal*, 20(6): 227-32, 2006.
15. Moriates, C. et al. The utility of biomarkers in sorting out the complex patient. *Am J Med*, 123(5): 393-9, 2010.
16. Mastandrea, P. The diagnostic utility of brain natriuretic peptide in heart failure patients presenting with acute dyspnea: a meta-analysis. *Clin Chem Lab Med*, 51(6): 1155-65, 2013.
17. Cardinale L. et al. Revisiting signs, strengths and weaknesses of Standard Chest Radiography in patients of Acute Dyspnea in the Emergency Department. *J Thorac Dis*, 4(4): 398-407, 2012.
18. Forbes, K.P. et al. Do preliminary chest X-ray findings define the optimum role of pulmonary scintigraphy in suspected pulmonary embolism? *Clin Radiol*, 56(5): 397-400, 2001.
19. Cooksley, T. et al., Fleischner's sign in a massive pulmonary embolism. *J Emerg Med*, 42(6): 698-9, 2012.
20. Sartini, S. et al. Which method is best for an early accurate diagnosis of acute heart failure? Comparison between lung ultrasound, chest X-ray and NT pro-BNP performance: a prospective study. *Intern Emerg Med*, 2016. Epub.
21. Neto F.L.D. et al. Ultrassom pulmonar em pacientes criticos: uma nova ferramenta diagnostica. *J Bras Pneumol*, 38(2): 246-256, 2012.
22. Al Deeb, M. Point-of-care ultrasonography for the diagnosis of acute cardiogenic pulmonary edema in patients presenting with acute dyspnea: a systematic review and meta-analysis. *Acad Emerg Med*, 21(8): 843-52, 2014.
23. Klein, J.S. et al. High-resolution CT diagnosis of emphysema in symptomatic patients with normal chest radiographs and isolated low diffusing capacity. *Radiology*, 182(3):817-21, 1992.

24. Ostridge, K. et al. Present and future utility of computed tomography scanning in the assessment and management of COPD. *Eur Respir J*, 48(1): 216-28, 2016.

25. Galie, N. et al. 2015 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: The Joint Task Force for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS): Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC), International Society for Heart and Lung Transplantation (ISHLT). *Eur Heart J*, 37(1): 67-119, 2016.

26. Stein, P.D. et al. Multidetector computed tomography for acute pulmonary embolism. *N Engl J Med*, 354(22): 2317-27, 2006.

27. Konstantinides, S.V. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *Eur Heart J*, 35(45): 3145-6, 2014.

28. Global Initiative For Chronic Obstructive Lung Disease Global strategy for diagnosis, management, and prevention of COPD, 2016. Disponível em:

<<http://goldcopd.org/global-strategy-diagnosis-management-prevention-copd-2016/>> Acesso em: 12 ago. 2016.

29. Bel, E.H. Clinical Practice. Mild asthma. *N Engl J Med*, 369(6): 549-57, 2013.

30. Washko, G.R. et al., Lung volumes and emphysema in smokers with interstitial lung abnormalities. *N Engl J Med*, 364(10): 897-906, 2011.

31. Baffi, C.W. et al. Metabolic Syndrome and the Lung. *Chest*, 149(6): 1525-34, 2016.

32. American Thoracic Society. et al. ATS/ACCP Statement on cardiopulmonary exercise testing. *Am J Respir Crit Care Med*, 167(2): 211-77, 2003.

33. Wikimedia. [Tromboembolismo pulmonar na parte inferior do lóbulo direito]. Disponível em: <<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hamptonshump.PNG>>. Acessado em: 20 set. 2016.

34. Wikimedia. [Radiografia de toráx com derrame pleural no pulmão esquerdo, deslocando coração e traqueia para a direita]. Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pleural\\_effusio n\\_-\\_Left\\_lung\\_\(7471755836\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pleural_effusio_n_-_Left_lung_(7471755836).jpg)>. Acessado em: 20 set. 2016.

35. Wikimedia. [Radiografia lateral de paciente com pneumonia]. Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:02-02-Infiltrat\\_seitlich.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:02-02-Infiltrat_seitlich.png)>. Acessado em: 20 set. 2016.

36. Wikimedia. [Radiografia de mulher, 28 anos, com quadro de insuficiência cardíaca congestiva. Coração dilatado e congestão pulmonar (acúmulo de fluidos nos pulmões)]. Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Congestive\\_heart\\_failure\\_x-ray.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Congestive_heart_failure_x-ray.png)>. Acessado em: 20 set. 2016.

37. Wikimedia. [Hipertensão Arterial Pulmonar (HAP) e efisema]. Disponível em: <<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PulArtHypertandEmphysema.png?uselang=pt-br>>. Acessado em: 20 set. 2016

38. Wikimedia. [Tromboembolismo pulmonar (TEP) no pulmão esquerdo]. Disponível em: <<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PELeftMark.png?uselang=pt-br>>. Acessado em: 20 set. 2016.

39. Wikimedia. [Desktop Spirometer]. Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Spirometry#/media/File:Desktop\\_spirometer.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Spirometry#/media/File:Desktop_spirometer.jpg)>. Acessado em: 30 set. 2016.

Informação destinada exclusivamente para profissionais de saúde habilitados a prescrever ou dispensar medicamentos. Mais informações à disposição, sob solicitação ao departamento de Informações Médicas (DDG 0800 701 22 33 ou [medinfo@gsk.com](mailto:medinfo@gsk.com)).

BR/RESP/0077/16 – OUT/16

**INFORMAÇÕES  
MÉDICAS**  
[medinfo@gsk.com](mailto:medinfo@gsk.com)  
DDG 0800 701 2233

[www.gsk.com.br](http://www.gsk.com.br)  
Estrada dos Bandeirantes, 8464  
Jacarepaguá - Rio de Janeiro - RJ - CEP 22783-110  
CNPJ: 33247743/0001-10



