

Exploració respiratòria per a estudiants de fisioteràpia.

Part 2: espirometria forçada

Disponible ací: <https://youtu.be/lrkxqiUnlly?si=kFFvfCkucuCK8FIC>

Autors: María Dolores Mauricio Aviñó, Eva Serna García, Antonio Alberola Aguilar, Vannina González Marrachelli, Víctor Manuel Víctor González i Solanye Guerra Ojeda.

En el vídeo anterior hem explicat l'espirometria simple i ara veurem què és una espirometria forçada i en què es diferencia de la simple.

En primer lloc, cal recordar que l'espirometria és una prova funcional que no sols ens permet detectar alteracions de la funció respiratòria i fer-ne el seguiment, sinó també optimitzar aspectes funcionals del pacient, com ara la realització d'exercici físic.

Recordem que en l'espirometria simple el pacient fa una inspiració màxima seguida d'una expiració màxima usant el temps que necessita. Però en l'espirometria forçada, l'expiració màxima precedida de la inspiració màxima ha de ser en el temps més curt possible. En altres paraules, mesura la rapidesa amb què l'aire ix dels pulmons.

Recordem que en l'espirometria simple, els valors que obteníem eren volums d'aire. En l'espirometria forçada, com que el factor temps s'ha de tenir en compte, obtindrem també mesuraments de flux. L'espirometria forçada té més valor diagnòstic.

Aquesta prova ens proporciona dos tipus de corbes: de volum-temps i de flux-volum.

Per a la corba de volum-temps, tenim en l'eix d'abscisses o eix x el temps en segons; i en l'eix de les ordenades o eix y el volum en litres. Un individu sa, durant la realització de la prova crea una corba que té un ascens ràpid seguit d'un replà que representa l'esforç sostingut de l'individu explorat que continua expirant.

La prova es dona per acabada quan en aquest replà no hi ha canvis més grans de 25 ml per segon.

Per a la corba de flux-volum, en l'eix x tenim el volum en litres; i en l'eix y el flux en litres per segon. La part inferior que té forma de semicercle indica el volum inspirat, mentre que la part superior fa referència a l'expiració. La part de la corba corresponent a l'expiració té forma triangular amb un ascens ràpid que arriba a un pic que indica el flux màxim i després baixa progressivament fins al valor de flux 0, que ha de coincidir, evidentment, amb la capacitat vital forçada.

Els paràmetres que s'obtenen en l'espirometria forçada són:

- La capacitat vital forçada, CVF (ce, ve baixa, efa) o les sigles en anglès de *forced vital capacity*, FVC (efa, ve baixa, ce).
- El volum màxim expirat en el primer segon, VEMS, o les sigles en anglès de *forced expiratory volum in one second*, FEV1.
- El flux expiratori màxim, FEM, o les sigles en anglès de *peak expiratory flow*, PEF.
- I l'índex VEMS partit per CVF.

La capacitat vital forçada és el volum màxim d'aire que l'individu pot mobilitzar en un cicle respiratori i en el temps més curt possible.

El volum màxim expirat en el primer segon (VEMS), és el volum d'aire que la persona pot expulsar en una expiració forçada seguida d'una inspiració màxima. Encara que es mesura en litres, fa referència al volum expirat en el primer segon. Per tant, és una mesura de flux d'aire.

El flux expiratori màxim és el valor del pic o valor màxim del cabal d'aire expirat.

L'índex VEMS/CVF és la relació entre aquests dos paràmetres i representa la capacitat vital forçada que s'expulsa en el primer segon.

Si en lloc d'usar la capacitat vital forçada usem la capacitat vital, obtenim l'índex de Tiffeneau, que és la relació entre el VEMS i la capacitat vital.

La capacitat vital obtinguda en l'espirometria simple ha de coincidir amb la capacitat vital forçada, ja que el volum d'aire que l'individu pot mobilitzar ha de coincidir en les dues proves, independentment de la rapidesa amb la qual s'expulsa l'aire.

Tant la capacitat vital forçada com el VEMS han de ser iguals o superiors al 80% del valor ideal calculat per a cada pacient depenent de les característiques personals com ara edat, talla, pes, sexe, etc., tal com hem explicat en el vídeo anterior.

L'índex VEMS/FVC ha de ser igual o superior al 70%.

Vegem-ho ara amb un exemple en temps real:

La pacient ha de buidar els pulmons tant com pugui i tot seguit li demanem que faci una inspiració profunda i a continuació que expulsi tot l'aire tan ràpid com pugui.

—Vinga, agafe aire, tant com pugui, més, més, més, més. Bo! I ara deixi'l anar, deixi'l anar i buidi els pulmons. Molt bé!

Vegem els resultats de la prova.

La capacitat forçada ideal per a la persona explorada és de 3,76 litres. Ha aconseguit mobilitzar en la prova real 3,42 litres, xifra que representa el 91% del valor ideal.

Per al VEMS, el valor ideal era de 2,94 litres i la pacient n'ha mobilitzats 2,77, xifra que representa el 94% del valor ideal. Si calculem el quocient entre el VEMS i la capacitat vital forçada en tant per cent obtindrem per a aquesta persona un 81%.

Si prenem la capacitat vital obtinguda en l'espirometria simple, que ha donat 3,58 litres, podem calcular l'índex de Tiffeneau, que és del 77%. Per tant, els resultats s'ajusten a un patró de normalitat.

Quina projecció pràctica podem extraure d'aquesta exploració de la funció respiratòria?

Amb els percentatges obtinguts de capacitat vital, VEMS i índex de Tiffeneau podem obtenir una orientació cap a un diagnòstic d'un procés obstructiu o restrictiu.

En el patró obstructiu pur, la capacitat vital no queda afectada, però el VEMS és inferior al 80% i fa que l'índex de Tiffeneau també baixi.

Aquesta gràfica mostra les corbes de volum-temps i de flux-volum d'un patró obstructiu i els paràmetres que es veuen disminuïts.

En el patró restrictiu pur disminueix la capacitat vital. Per tant, com que entra menys aire als pulmons, també ix menys aire en el primer segon, i cal esperar que el VEMS siga més baix que el valor de referència per a aquest pacient. Respecte a l'índex de Tiffeneau, pot ser que no s'altere o que fins i tot tinga un valor més elevat que l'esperable, perquè en un patró restrictiu la disminució de la capacitat vital sol ser més acusada que la del VEMS.

Aquesta gràfica mostra les corbes de volum-temps i flux-volum d'un patró restrictiu i els paràmetres afectats.

Si trobem un patró mixt, pot ser que tots els paràmetres estiguen disminuïts. Per exemple, pot ser que un pacient amb EPOC tinga una complicació que provoqui restricció i, per tant, disminució de la capacitat vital. En aquests pacients, la baixada del VEMS sol ser més gran que la de la capacitat vital i, en conseqüència, l'índex de Tiffeneau es queda baix. Encara que depenent del patró predominant, l'índex de Tiffeneau podria també aparèixer augmentat o fins i tot normal.

Per al futur fisioterapeuta, a banda del valor diagnòstic de l'espirometria, aquesta tècnica juntament amb altres proves de funció pulmonar li permet valorar la funció respiratòria del pacient.

En relació amb el tractament fisioteràpic, aquesta prova és interessant per al procés de seguiment i per a avaluar l'eficàcia de la fisioteràpia respiratòria.