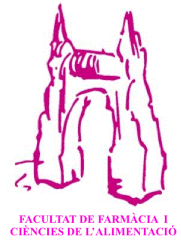




UNIVERSITAT DE
BARCELONA



LA MPOC

AUTORS:

CINTA ESCUDERO

ESTHER MANUEL

ADRIÀ RIERA

ASSIGNATURA: ESTADES EN PRÀCTIQUES TUTELADES

UCD: TARRAGONA I TERRES DE L'EBRE

TORN: B

DATA: 04/2017

PROFESSORES ASSOCIADES:

Neus Caelles

Montse Canela

COORDINADORA:

Dra. Marian March



ÍNDEX

INTRODUCCIÓ TEÒRICA.....	1
A) OBJECTIUS DEL TEMA.....	6
1. Objectiu 1: Introduir els diferents aspectes de la MPOC als pacients.....	6
2. Objectiu 2: Ressaltar les conseqüències dels hàbits no saludables sobre l'estat del pacient.	6
3. Objectiu 3: Instruir als pacients en la correcte manipulació dels diferents dispositius d'inhalació.....	6
B) CONTINGUTS DEL TEMA.....	6
C) ÍNDEX DE LA SESSIÓ.....	6
D) MATERIAL I RECURSOS.....	7
E) DESENVOLUPAMENT DE LA SESSIÓ.....	7
a) Introducció al tema.....	7
b) Activitat 1: Factors que contribueixen a la MPOC (vídeo).....	7
c) Activitat 2: Les repercussions sobre la salut del pacient (joc).....	7
d) Activitat 3: Taller pràctic sobre el bon ús dels dispositius d'inhalació (Role Play).....	9
F) CONCLUSIONS I AVALUACIÓ DE LA SESSIÓ.....	10
G) BIBLIOGRAFIA.....	10
ANNEX 1: TIPUS D'INHALADORS COMERCIALITZATS A ESPANYA.....	11
ANNEX 2: CARACTERÍSTIQUES DE CADA INHALADOR.....	12



INTRODUCCIÓ TEÒRICA

La MPOC és un conjunt de malalties pulmonars comunes, previsible i tractable generades per una limitació de l'aire exhalat ja sigui provocat per una alteració de les vies respiratòries i/o per una alteració dels alvèols, caracteritzant-se per un seguit de símptomes pulmonars (tos crònica, dificultat respiratòria, mucositat...) que persisteixen al llarg dels temps (1).

La MPOC és progressiva, incurable i potencialment mortal (OMS), representant actualment a escala mundial la quarta causa de mortalitat, preveient l'ascens a la tercera causa l'any 2020 (1). A nivell de Catalunya, el 9,2% de les persones majors de 40 anys la pateixen, i tot i les millores en el pla de salut de Catalunya que han permès reduir la mortalitat d'altres processos crònics, en el cas de la MPOC no s'ha observat un descens significatiu (2).

ETIOLOGIA

El consum de tabac és el principal factor de risc associat a la MPOC, representant un 80-90% del risc de desenvolupar-la. L'exposició al fum del tabac també implica un augment del risc a desenvolupar-la. Existeixen altres factors de risc com poden ser (1,3,4):

- L'exposició laboral a pols orgàniques i inorgàniques, així com als gasos químics.
- La contaminació de l'aire interior provinent dels processos culinaris i de calefacció de la llar, on la combustió de biomassa en habitatges mal ventilats produeix una acumulació de substàncies contaminants.
- Els elevats nivells de contaminació de l'aire exterior, sobretot nivells elevats de gasos irritants com òxids de nitrogen i sofre o l'ozó troposfèric. Les partícules amb un diàmetre inferior a 10 µm (PM₁₀) i les inferiors a 2,5 µm (PM_{2,5}) també tenen un paper fonamental.
- Els factors genètics com el dèficit d'alfa-1-antitripsina augmenten la predisposició, tot i que globalment representa una minoria dels malalts d'MPOC.
- Les infeccions del tracte respiratori inferior (bronquitis, bronquiolitis, pneumònia) durant la infància, l'asma (hiperreactivitat de les vies respiratòries) augmenten el risc a desenvolupar la malaltia.

SEMIOLOGIA

L'evolució de la malaltia és lenta, així doncs les manifestacions clíniques solen aparèixer a partir dels 40 anys. Les manifestacions principals de la MPOC són la dispnea, la tos i l'expectoració. Tant l'afectació pulmonar com la sistèmica presenten una gran heterogeneïtat que influeix de forma diferent en l'evolució natural de la malaltia, sobretot en formes avançades.

Entre les manifestacions extrapulmonars, es troben principalment: pèrdua de pes i desnutrició, anèmia, malalties cardiovasculars com la hipertensió pulmonar que pot

acabar amb una insuficiència cardíaca, osteoporosis, ansietat i depressió, miopaties, intolerància a l'exercici físic i malalties metabòliques com la diabetis (1,3).

FISIOPATOLOGIA

Els canvis fisiopatològics característics d'aquesta malaltia inclouen la inflamació i/o fibrosi de la paret bronquial, la hipertròfia de les glàndules submucoses, la hipersecreció de moc i la pèrdua de fibres elàstiques de teixit pulmonar.

Hi ha dues formes principals de MPOC: la bronquitis crònica que implica una obstrucció de les vies aèries; i l'emfisema pulmonar el qual cursa amb destrucció del teixit pulmonar (5).

EPOC

Inflamació/fibrosi paret bronquial
Hipertrofia glàndulas submucosas
Hipersecreció de moco
Pèrdua fibres elàstiques de teixit pulmonar

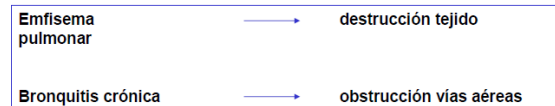


Figura 1. Alteracions de la MPOC. Extret de (5)

La MPOC implica un augment de la resposta inflamatòria pulmonar, tot i que el mecanisme exacte encara està per determinar. És important concretar que la inflamació pulmonar induïda pel tabac persisteix tot i haver deixat l'hàbit de fumar. En el desenvolupament d'aquesta inflamació hi participen diferents factors. Les partícules i els gasos irritants augmenten l'estrès oxidatiu a nivell pulmonar i a la circulació sistèmica, que activen les cèl·lules inflamatòries (macròfags, neutròfils), tot reduint l'expressió de gens antioxidants. A més, s'alliberen mediadors inflamatoris quimiotàctics que augmentaran les cèl·lules inflamatòries a nivell pulmonar i també augmenten la secreció de citokines proinflamatòries. L'augment de cèl·lules inflamatòries augmenten la secreció d'elastases al parènquima pulmonar, que destrueixen l'elastina, una proteïna d'unió de les cèl·lules del parènquima. Aquesta destrucció és el que s'anomena *emfisema*. La secreció de citokines proinflamatòries induïx un augment de factors de creixement, els quals provoquen canvis a l'arquitectura de l'arbre bronquial, augmentant la seva mida tot reduint l'espai aeri i augmentant el nombre de cèl·lules secretores.

La destrucció pulmonar limita el flux de l'aire i pot augmentar la capacitat pulmonar, el que es tradueix en un descens progressiu del Volum Expiratori Forçat en 1 segon (VEF₁) i un augment de la Capacitat Vital Forçada (CVF). Això augmenta la capacitat residual (aire que no s'utilitza per a la respiració), limitant la capacitat inspiratòria i disminuint l'espai de ventilació. Com a conseqüència es produeix un intercanvi gasós deficient que a la llarga es manifesta amb hipercàpnia i hipòxia tissular. Aquesta hipòxia desencadena una vasoconstricció dels vasos pulmonars per augmentar la perfusió sanguínia, que junt amb la reducció dels capil·lars per la destrucció del parènquima, afavoreixen la hipertensió.

L'augment de les cèl·lules de les glàndules mucoses provoca una hipersecreció de moc, que pot o no limitar el flux de l'aire, tot i que la seva presència induïx el reflex de la tos. (1).

DIAGNÒSTIC

S'ha de considerar la possibilitat de la MPOC i efectuar una espirometria davant la presència de dispnea, tos, producció d'esput, antecedents d'exposició a factors de risc de la malaltia (fum de tabac, fum de combustibles, pols i substàncies químiques) o antecedents familiars de MPOC en un individu major de 40 anys. Aquests indicadors no són diagnòstics per si sols, però la presència de múltiples indicadors claus incrementa la probabilitat d'un diagnòstic de MPOC.

Per establir el diagnòstic clínic de la MPOC es requereix una espirometria; la presència d'una relació VEF_1/CVF postbroncodilatador $< 0,70$ confirma l'existència d'una limitació persistent de flux aeri i, per tant, de MPOC. Tot el personal sanitari que atén a pacients amb MPOC ha de tenir accés a un espiròmetre. L'espirometria forçada postbroncodilatació és la prova que permet el diagnòstic i l'avaluació de la MPOC perquè és la manera més reproducible, normalitzada i objectiva de mesurar la limitació del flux d'aire.

La radiografia de tòrax ha de sol·licitar-se per la valoració inicial i per descartar complicacions. Té una sensibilitat baixa (del 50% en els estadis moderat-greu) tot i que es poden observar signes específics d'emfisema que permeten detectar una MPOC.

Altres proves que es realitzen pel seguiment a llarg termini són: anàlisis de sang, pulsioximetria i prova de la marxa dels 6 minuts. A més, hi ha proves complementàries. (3,6)

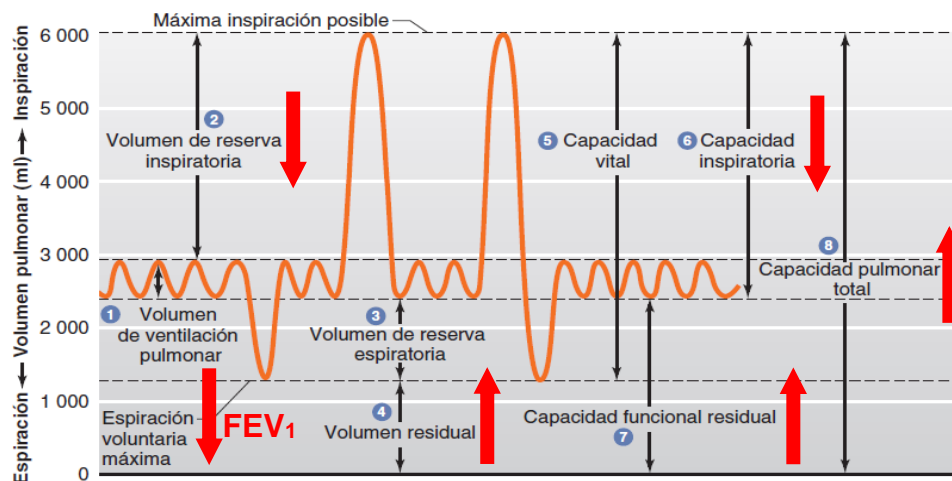


Figura 2. Volums pulmonars i alteracions generades en la MPOC. Adaptació a partir de (9)

TRACTAMENT

No farmacològics:

- 1. Deixar de fumar:** Cessar el consum tabàquic implica un descens de la progressió de la MPOC, tot i que les conseqüències del tabac perduren en el temps (1). Els farmacèutics, junt amb els metges, poden motivar als pacients perquè aconseguixin deixar de fumar. Per assolir-ho, existeixen diferents mètodes terapèutics.

- 2. Vacunació:** És un factor profilàctic destinat a evitar possibles infeccions respiratòries que poden ser fatals pels pacients de MPOC. Es recomana la vacunació de *Influenza* (vacuna antigripal) i *Pneumococ* a tots els pacients (vacuna antipneumocòccica) (1,3).
- 3. Rehabilitació pulmonar:** És la teràpia més efectiva per millorar l'estat pulmonar en qualsevol grau d'MPOC. Existeix un arsenal d'exercicis pulmonars per millorar la flexibilitat, la força i resistència. Realitzant-los dues vegades a la setmana es millora l'estat pulmonar 6-8 setmanes. Es disminueix les readmissions i la mortalitat (1).
- 4. Oxigenoteràpia i suport de la ventilació:** L'administració d'oxigen incrementa la supervivència dels malalts hipoxèmics però no redueix la mortalitat ni l'hospitalització. El suport amb ventilació amb pressió positiva no invasiva permet disminuir la morbimortalitat dels pacients amb exacerbacions (1).
- 5. Intervencions quirúrgiques:** Existeixen diferents procediments quirúrgics (cirurgia reductora de volum, bullectomia, trasplantament de pulmó) que poden millorar l'estat dels pacients amb MPOC així com la seva supervivència (1).

Farmacològics:

Les mesures farmacològiques permeten millorar les exacerbacions, la simptomatologia, i la tolerància a l'exercici, tot i que no es té clar que hi hagi un descens de l'empitjorament de l'estat i la funció pulmonar.

- 1. Broncodilatadors:** Incrementen el FEV₁ per la relaxació del múscul llis bronquial (1). Poden activar els receptors β_2 -adrenèrgics (agonistes β_2 -adrenèrgics, AA β_2) o bloquejar els receptors M₃ (antimuscarínics, AM₃). A la Taula 1 es classifiquen aquests fàrmacs.

MECANISME	TIPUS	DURADA	FÀRMACS
AA β_2	SABA (durada curta)	4-6h	Salbutamol, Terbutalina
	LABA (durada llarga)	12h	Formoterol, Salmeterol
	Ultra-LABA (durada molt llarga)	24h	Indacaterol, Vilanterol
AM ₃	SAMA (durada curta)	6-8h	Ipratropi
	LAMA (durada llarga)	12-24h	Aclidini, Glicopirroni, Tiotropi, Umeclidini

Taula 1. Tipus d'agonistes β_2 -adrenèrgics i d'antagonistes muscarínics segons la durada d'acció. Elaboració pròpia a partir de ref. (1,7)

- 2. Metilxantines:** La Teofil·lina és la més freqüent. S'utilitza com a broncodilatador feble i antiinflamatori. Mostrar una sinergia broncodilatadora combinada amb salmeterol. Marge terapèutic estret i nombroses interaccions medicamentoses → segona línia (1,3).

3. **Glucocorticoides inhalats (GCI):** Administrats en combinació permeten reduir exacerbacions i millorar la simptomatologia. Eleven el risc d'infeccions respiratòries (1).
4. **Altres fàrmacs:** Per la bronquitis crònica avançada es poden utilitzar inhibidors de la PDE4 (Roflumilast). També es pot fer ús d'antibiòtics (azitromicina, eritromicina) (1).
5. **Teràpies combinatòries:** Utilitzar diferents estratègies broncodilatadores combinant diferents mecanismes d'acció i durades optimitza el resultat terapèutic i redueix l'aparició d'efectes secundaris. Els SABA o SAMA, i sobretot la combinació dels dos, milloren la simptomatologia i la broncoconstricció, per tant s'utilitza com a base del tractament a demanda (1,7). El tractament d'elecció per cada estadi de la malaltia es mostra a la Figura 3, mentre que a la Taula 2 s'exposen les característiques de cada grup segons la gravetat de la malaltia.

Com que la base del tractament es realitza en forma d'inhalacions, un dels factors que determina l'èxit del tractament és el correcte ús dels dispositius d'inhalació. Avui en dia hi ha una gran varietat de dispositius i combinacions de fàrmacs el que permet adequar el tractament a les característiques clíniques de cada pacient per facilitar el compliment terapèutic. A més, l'ensenyament de la tècnica inhalatòria a cada pacient és fonamental pel bon ús dels medicaments i el correcte control de la malaltia (1).

GRUP	Funció pulmonar	Exacerbacions	Símptomes
A	FEV ₁ ≥ 50% (lleu-moderat)	0-1/any	Pocs
B	FEV ₁ ≥ 50% (lleu-moderat)	0-1/any	Molts
C	FEV ₁ < 50% (greu-molt greu)	>2/any hospitalització o >1	Pocs
D	FEV ₁ < 50% (greu-molt greu)	>2/any hospitalització o >1	Molts

Taula 2. Classificació dels diferents grups de MPOC segons la gravetat. Elaborat a partir de la ref. (8)

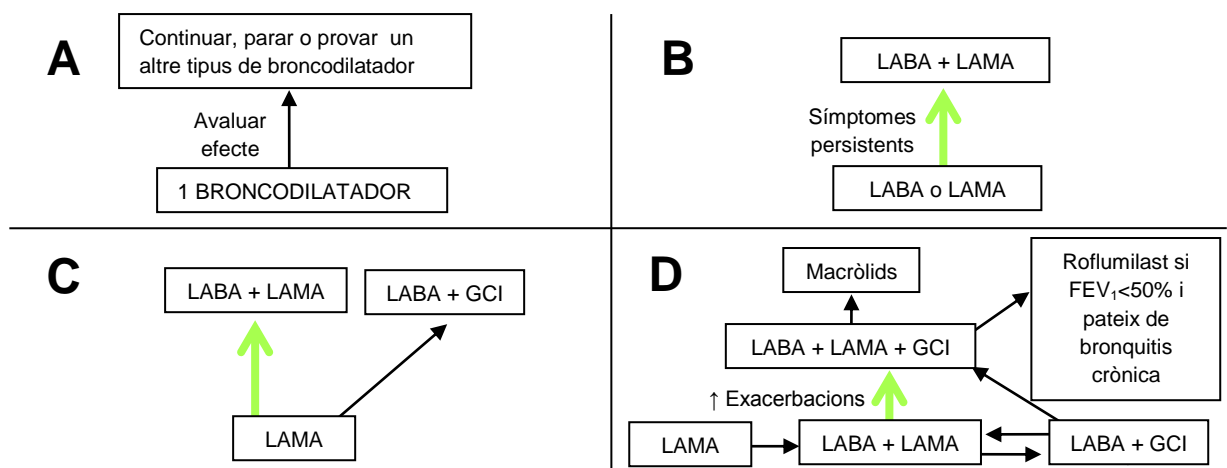


Figura 3. Algorisme del tractament de la MPOC. Les fletxes verdes mostren els tractament d'elecció. Adaptació ref. (1)



A) OBJECTIUS DEL TEMA

1. Objectiu 1: Introduir els diferents aspectes de la MPOC als pacients.
2. Objectiu 2: Ressaltar les conseqüències dels hàbits no saludables sobre l'estat del pacient.
3. Objectiu 3: Instruir als pacients en la correcta manipulació dels diferents dispositius d'inhalació

B) CONTINGUTS DEL TEMA

1. Introduir la MPOC als pacients remarcant els estils de vida.
 - a. Factors que afavoreixen el desenvolupament de la MPOC.
 - b. Desenvolupament, diagnòstic i símptomes.
 - c. Tractaments de la MPOC
2. Ressaltar les conseqüències dels hàbits no saludables sobre l'estat del pacient.
 - a. Classificació d'hàbits saludables i no saludables
 - b. Relacionar les conseqüències del tabaquisme amb la MPOC
 - c. Relacionar les conseqüències d'altres factors amb la MPOC
3. Instruir als pacients en la correcta manipulació dels diferents dispositius d'inhalació
 - a. La tècnica inhalatòria
 - b. Ús correcte dels dispositius d'inhalació
 - c. Ús correcte de les càmeres d'inhalació

C) ÍNDEX DE LA SESSIÓ

- a) Introducció al tema: *Temps: 5 minuts.*
- b) Activitat 1: Factors que contribueixen a la MPOC. *Tècniques didàctiques: Vídeo. Temps: 7 minuts.*
- c) Activitat 2: Les repercussions sobre la salut del pacient. *Tècniques didàctiques: Joc. Temps: 20 minuts.*
- d) Activitat 3: Taller pràctic sobre el bon ús dels dispositius d'inhalació. *Tècniques didàctiques: Rol play i tríptic. Temps: 25 minuts.*



D) MATERIAL I RECURSOS

Pel correcte desenvolupament d'aquesta sessió, es necessita disposar d'una sala equipada d'una taula, un ordinador i un projector. També s'ha de disposar de placebos de diferents tipologies d'inhaladors.

Els recursos utilitzats són un vídeo, un joc integrat a la presentació PowerPoint (PPT) i imprès en cartolina, un tríptic imprès en paper i un *role play*.

E) DESENVOLUPAMENT DE LA SESSIÓ

a) Introducció al tema

Es donarà la benvinguda als pacients que acudeixen a la sessió. Se'ls convidarà a seure en files mirant cap a la zona de projecció. Un cop tots estiguin instal·lats, ens presentarem com alumnes de farmàcia de la Universitat de Barcelona. Tot seguit, es presentarà de forma general la sessió, explicant de què tracta i de quines parts es compon. Per fer-ho d'una forma més visual es complementarà amb la presentació PPT.

b) Activitat 1: Factors que contribueixen a la MPOC (vídeo)

Objectiu 1: Introduir els diferents aspectes de la MPOC als pacients.

Continguts:

I. Introducció de l'activitat:

Amb aquesta primera activitat es vol introduir als pacients, de forma general, diferents aspectes de la seva malaltia com poden ser els diferents factors que influeixen en el seu desenvolupament, en què consisteix la malaltia, com es diagnostica, possibles tractaments...

II. Desenvolupament de l'activitat:

L'activitat es realitza convidant a tots els pacients a visualitzar el vídeo que s'ha preparat per dur a terme aquesta sessió.

III. Conclusions de l'activitat:

Un cop vist el vídeo, es remarcarà el més important com el principal factor de risc, els tractaments que es disposa, etc.

c) Activitat 2: Les repercussions sobre la salut del pacient (joc)

Objectiu 2: Ressaltar les conseqüències dels hàbits no saludables sobre l'estat del pacient.



Continguts:

I. Introducció de l'activitat:

Amb aquesta activitat es pretén afavorir el raonament de causa-conseqüència sobre els factors que poden empitjorar la MPOC o els que la poden millorar. D'aquesta manera es vol aconseguir que els pacients prenguin suficient consciència per incrementar els hàbits saludables i reduir els que no ho són.

II. Desenvolupament de l'activitat:

Aquesta activitat es realitza a través de “*El dominó de la MPOC*”, un dominó adaptat a la temàtica d'aquesta sessió. Primerament s'explicaran les normes del joc i el significat de cada una de les imatges que apareixen a les fitxes. També s'explicarà el procediment per dur-lo a la pràctica. Per afavorir la participació dels pacients, es formen dos equips (blau i rosa), i a cada un se'ls hi donen cinc fitxes. Es disposa del joc en format digital. D'aquesta manera, primer es convidarà a l'equip que tingui el torn a col·locar la peça al taulell de la forma que creguin més adient. Un cop l'hagi col·locat, s'avançarà el joc en format digital, on s'explica la relació de causalitat que es vol mostrar. Un cop s'ha entès dita relació, es continua el joc amb l'altre equip, i així successivament. Quan tots dos equips es queden sense fitxes s'acaba el joc.

Objectiu del joc:

En comptes de números representats com al dau, cada fitxa inclou, per cada meitat, una imatge representatives d'hàbits, de factors, etc. A diferència del dominó clàssic no es tracta d'emparellar dues peces pel mateix número, ans al contrari, s'ha de relacionar causa-conseqüència (la causa és la imatge que ja es troba al taulell de joc, la conseqüència correspon a la imatge que es col·loca).

Regles del joc (modificat):

- La peça per iniciar la partida està predeterminada, sent aquesta la fitxa grisa. A diferència del joc original, es col·loca verticalment.
- Es reparteixen 5 fitxes per grup, en comptes de 7.
- El joc va per torns, i no es pot passar un torn sense haver col·locat una fitxa.
- El primer torn li correspon a l'equip rosa.
- No hi ha límit de temps en cap torn.
- Les fitxes s'encadenen unes amb altres, per la relació causa-conseqüència.
- No existeixen les fitxes dobles (amb dues imatges iguals).
- La partida acaba quan els dos equips tenen totes les fitxes col·locades al taulell de joc.
- El joc està fet de tal manera que no hi hagi possibilitat que es bloquegi la partida.

Imatges i significats:

	Tabaquisme		Bon estat pulmonar		Exercici físic
	No tabaquisme		Bon estat general		No vacunació
	Problemes pulmonars		Dèficit d'antitripsina alfa 1		Ambients contaminats
	Sedentarisme		Emfisema		Broncodilatació
	Mal estat general		No medicar-se o fer-ho malament		Augment de la mortalitat
	Bon ús de la medicació				

III. Conclusions de l'activitat:

Un cop finalitzada l'activitat, es remarcarà aquells factors més importants de l'activitat com són els factors que empitjoren la malaltia i els que la poden millorar.

d) Activitat 3: Taller pràctic sobre el bon ús dels dispositius d'inhalació (Role Play)

Objectiu 3: Instruir als pacients en la correcta manipulació dels diferents dispositius d'inhalació.

Continguts:

I. Introducció de l'activitat:

En aquesta darrera activitat es pretén que tots els pacients entenguin el mètode que han de seguir per tal d'utilitzar els seus dispositius d'inhalació correctament, i d'aquesta manera optimitzar la seva farmacoteràpia.

II. Desenvolupament de l'activitat:

Primerament s'explicarà la tècnica inhalatòria que és comuna per tots els tipus de dispositiu, mitjançant el suport del PPT. Seguint la presentació amb diapositives, s'explicaran els tres grans grups de dispositius: (i) els inhaladors de cartutx pressuritzat junt amb les càmeres d'inhalació, que serveixen per optimitzar el tractament amb aquests inhaladors; (ii) els inhaladors de pols sec; (iii) els inhaladors de vapor suau, esmentant les característiques de cadascun d'ells, els passos a seguir per utilitzar-los adientment, així com la seva neteja.

Un cop fet això, es preguntarà als pacients quins són els dispositius que utilitzen. Es convidarà que participin mostrant-nos com realitzen els passos i d'aquesta manera detectar possibles errors que es corregiran. Se'ls animarà que preguntin tot allò que no tenen clar.

Finalment, es repartirà a cada pacient un tríptic informatiu.

III. Conclusions de l'activitat:

Es remarcarà la necessitat de fer glopejos després de cada inhalació, de la importància de realitzar correctament la tècnica inhalatòria, de realitzar les inhalacions amb el medicament correcte i a l'hora correcte. Tots aquests punts són necessaris per controlar la malaltia i millorar l'estat de salut dels pacients.

F) CONCLUSIONS I AVALUACIÓ DE LA SESSIÓ

Una vegada realitzada la xerrada, podem concloure que existeix una gran necessitat d'educació farmacèutica pel que respecta a l'ús i el manteniment dels dispositius.

La sessió ha procedit de forma adient, tot i que només han pogut assistir 3 pacients. Primerament han estat menys actius, però a partir de les preguntes després del vídeo ja han participat activament al llarg de tota la sessió. Tots ells són malalts fruit del tabaquisme, i feia poc que utilitzaven els dispositius, pel que els hi ha sigut satisfactòria la sessió.

G) BIBLIOGRAFIA

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. 2017.
2. Generalitat de Catalunya. Malaltia pulmonar obstructiva crònica (MPOC) [Internet]. 2016 [citada 6 maig 2017]. Disponible a: http://canalsalut.gencat.cat/ca/detalls/article/Malaltia_pulmonar_obstructiva_cronica
3. Societat Espanyola de Medicina de Família, Societat Espanyola de Neumologia i Cirurgia Toràctica. Atención Integral Al Paciente Con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Cronica desde la atención primaria a la especializada. Semfyc E, editor. Guías Salud. Barcelona; 2010.
4. Gomez Catalan J. Apunts de toxicologia, Curs 2015-16. Barcelona: Facultat de Farmàcia UB; 2016.
5. Vilaplana Hortensi J, Pelegri Gabalda MDC. Apunts de Fisiologia i Fisiopatologia III, Curs 2013-14. Barcelona: Facultat de Farmàcia UB; 2013.
6. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. 2014.
7. Pubill D. Apunts de Farmacologia i Terapèutica I, Curs 2015-16. 2015.
8. Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. Pautes per a l'harmonització del tractament farmacològic de la malaltia pulmonar obstructiva crònica en l'atenció primària i comunitària. 2014;1-29.
9. Birney KE, Barman SM, Boitano S, Brooks HL. Fisiología médica. 23a ed. McGraw-Hill, editor. Vol. 447, Nature. 2006.

ANNEX 1: TIPUS D'INHALADORS COMERCIALITZATS A ESPANYA

FÀRMAC	MARCA COMERCIALITZADA	DISPOSITIU
Acidini	Elkira, Bretaris	Genuair
Acidini + Formoterol	Brimica, Duaklir	Genuair
Beclometasona	Becloforte, Becotide	ICP
Beclometasona + Formoterol	Formodual, Foster	ICP, Nexthaler
Beclometasona + Salbutamol	Botusol	ICP
Budesonida	Aldo-Unión, Budesonida Easyhaler, Miflonde, Novopulm, Olfex bucal, Pulmicort, Ribujet	ICP, Easyhaler, Aerolizer, Novolizer, Turbuhaler
Budesonida + Formoterol	Bufomix, BiResp, DuoResp, Rilast, Symbicort	Easyhaler, Spiromax, ICP, Turbuhaler
Fluticasona	Flixotide, Flusonal, Fluticasona Cipla, Inhalcor, Trialona	ICP, Accuhaler,
Fluticasona + Formoterol	Flutiform	ICP
Fluticasona + Salmeterol	Airfusol, Anasma, Inalduo, Plusvent, Seretide, Salmeterol/Fluticasona Kern Pharma	Forspiro, ICP, Accuhaler
Formoterol	Broncoral Neo, Foradil, Formatris, Formoterol Aldo-Union, Neblik, Oxis	ICP, Aerolizer, Novolizer, Turbuhaler
Glicopirroni	Enurev, Seebri, Tovanor	Breezhaler
Indacaterol	Hirobriz, Onbrez, Oslif	Breezhaler
Indacaterol + Glicopirroni	Ultibro, Ulunar, Xoterna	Breezhaler
Bromur d'ipratropi	Atroaldo, Atrovent	ICP
Olodaterol	Striverdi	Respimat
Olodaterol, Tiotropi	Spiolto, Yanimo	Respimat
Salbutamol	Salbutamol Aldo-Union, Salbutamol Clickhaler, Salbutamol Sandoz, Ventilastin, Ventolado, Ventolin	Clickhaler, ICP
Salmeterol	Beglan, Betamican, Inaspir, Servent	ICP, Accuhaler
Bromur de tiotropi	Braltus, Spiriva	Handihaler, Zonda, Respimat
Umeclidini	Incruse	Ellipta
Umeclidini + Vilanterol	Anoro	Ellipta
Vilanterol + Fluticasona	Relvar	Ellipta

Taula 3. Medicaments comercialitzats a Espanya per la MPOC i tipus de dispositiu d'inhalació. Elaboració pròpia a partir de dades extretes del CIMA de la AEMPS (revisat el 11 de juny de 2017).

ANNEX 2: CARACTERÍSTIQUES DE CADA INHALADOR

INHALADORS DE CARTUTX PRESSURITZAT

Les inhalacions que s'ha de fer han de ser amb inspiracions lentes i profundes.

Utilització: segons la tècnica inhalatòria

Neteja: treure el cartutx del dispositiu. Netejar amb aigua i sabó el dispositiu. Deixar assecar durant 24h. Incorporar el cartutx prèviament retirat.

Per saber aproximadament quantes dosis queden al cartutx es posa aquest en un recipient amb aigua (com es fa per saber la frescor dels ous). Si el cartutx s'enfonsa, hi ha més del 75% de dosi; si mig s'enfonsa, es troba entre el 25 i el 75%; i si el cartutx flota, hi ha menys del 25% de les dosis o està buit. Com que hi ha el gas propel·lent, encara que en agitar es senti soroll o es noti que hi ha quelcom a dins, no necessàriament hi ha medicament.

SISTEMES DE POLS SEC UNIDOSI

Les inhalacions que s'ha de fer han de ser amb inspiracions seques i ràpides.

	UTILITZACIÓ	NETEJA
HANDHALER®	<ol style="list-style-type: none">1. Obrir la part superior del sistema i el broquet.2. Introduir la càpsula en posició vertical.3. Tancar el broquet fins a sentir un clic.4. Mantenir el dispositiu de forma vertical i pressionar el botó perforador una sola vegada.5. Seguir amb la tècnica inhalatòria.6. Obrir altra vegada la part superior i el broquet per extreure la càpsula.7. Tancar el dispositiu i guardar-lo fins a un nou ús.	<p><u>1 cop per setmana:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Obrir el dispositiu, el broquet i la base aixecant el botó perforador.2. Esbandir amb aigua tèbia3. Assecar el dispositiu amb un paper i deixar-lo assecar durant 24h amb la tapa el broquet i la base obertes.
AEROLIZER®	<ol style="list-style-type: none">1. Destapar l'inhalador.2. Amb una mà agafar la base del dispositiu i amb l'altra girar el broquet en sentit contrari a les agulles del rellotge.3. Col·locar la càpsula a l'orifici destinat.4. Tornar a col·locar el broquet tal com estava inicialment.5. Pressionar els botons laterals fins al fons per punxar la càpsula.6. Deixar anar els botons.7. Seguir amb la tècnica inhalatòria.8. Treure la càpsula retirant altra vegada el broquet.9. Retornar el broquet a la posició inicial i tancar el dispositiu.	<p><u>1 cop per setmana:</u></p> <p>Utilitzar un paper sec o un pinzell per retirar la pols. MAI utilitzar aigua!</p>
BREEZHALER®	<ol style="list-style-type: none">1. Retirar la tapa.2. Amb una mà subjectar la base de l'inhalador i amb l'altra inclinar el broquet per obrir el dispositiu.3. Introduir la càpsula al compartiment destinat.4. Tancar el broquet fins a escoltar un clic.5. Pressionar els botons laterals fins al fons per punxar la càpsula.	<p><u>1 cop per setmana:</u></p> <p>Utilitzar un paper sec o un pinzell per retirar la pols. MAI utilitzar aigua!</p>

	<ol style="list-style-type: none"> Deixar anar els botons. Seguir amb la tècnica inhalatòria. Obrir el broquet per extreure la càpsula. Retornar el broquet a la posició inicial i tapar el dispositiu. 	
ZONDA®	<ol style="list-style-type: none"> Obrir la part superior del sistema i el broquet. Introduir la càpsula en posició vertical. Tancar el broquet fins a sentir un clic. Mantenir el dispositiu de forma vertical i pressionar el botó perforador una sola vegada. Seguir amb la tècnica inhalatòria. Obrir altra vegada la part superior i el broquet per extreure la càpsula. Tancar el dispositiu i guardar-lo fins a un nou ús. 	<p><u>1 cop per setmana:</u></p> <p>Utilitzar un paper sec o un pinzell per retirar la pols. MAI utilitzar aigua!</p>

SISTEMES DE POLS SEC MULTIDOSI

Les inhalacions que s'ha de fer han de ser amb inspiracions seques i ràpides.

	UTILITZACIÓ	MARCADOR DE DOSI
NOVOLIZER®	<p><u>La primera vegada que s'utilitza:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Retirar la tapa Introduir la càrrega del medicament de tal manera que l'indicador de dosi queda en direcció al broquet. Tornar a posar la tapa <p><u>Per l'ús habitual:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Treure el tap. Pressionar el botó del fons. La finestra passa de color vermell a verd, indicant que el dispositiu ja està preparat per a inhalar. Seguir amb la tècnica inhalatòria (al moment d'inhalar la finestra passarà a vermella i se sent un clic indicant que s'ha administrat la dosi). 	<p>Té una finestra on es mostra les dosis que queden al dispositiu.</p>
GENUAIR®	<ol style="list-style-type: none"> Treure el tap. Pressionar el botó del fons La finestra passa de color vermell a verd, indicant que el dispositiu ja està preparat per a inhalar. Seguir amb la tècnica inhalatòria (al moment d'inhalar la finestra passarà a vermella i se sent un clic indicant que s'ha administrat la dosi). 	<p>Té una finestra on es mostra les dosis que queden al dispositiu.</p>
TURBUHALER®	<ol style="list-style-type: none"> Destapar Girar la rosca giratòria en sentit contrari a les agulles del rellotge fins escoltar-se un clic. Seguir amb la tècnica inhalatòria. 	<p>Té una finestra on es mostra les dosis que queden al dispositiu. Quan apareix la marca vermella indica que queden 20 dosis. Quan la finestra està tota vermella indica que no queda cap dosi.</p>

ACCUHALER®	<ol style="list-style-type: none"> 1. Girar la carcassa. 2. Situar el dit polze al lloc destinat. 3. Moure la palanca fins a escoltar el clic. 4. Seguir amb la tècnica inhalatòria. 	Té una finestra on es mostra les dosis que queden al dispositiu.
EASYHALER®	<ol style="list-style-type: none"> 1. Treure el tap. 2. Agitar 3-5 vegades. 3. Mantenir l'inhalador verticalment (en forma de "L"). Pressionar el botó polsador fins a sentir dos clics. 4. Seguir amb la tècnica inhalatòria 	Té una finestra on es mostra les dosis que queden al dispositiu. Quan els números estan en vermell indica que queden menys de 20 dosis.
NEXTHALER®	<ol style="list-style-type: none"> 1. Girar la tapa fins que no es pugui obrir més (es carrega automàticament la dosi). 2. Seguir la tècnica inhalatòria (s'escolta u clic en inhalat). 3. Tancar totalment la tapa (s'ha de descomptar una unitat al comptador de dosis). 	Té una finestra on es mostra les dosis que queden al dispositiu.
SPIROMAX®	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desplaçar la tapa cap a baix fins a escoltar un clic (es carrega automàticament la dosi). 2. Seguir la tècnica inhalatòria. 3. Tancar totalment la tapa. 	Té una finestra on es mostra les dosis que queden al dispositiu. Quan els números estan en vermell indica que queden menys de 20 dosis.
FORSPIRO®	<p><u>La primera vegada que s'utilitza:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obrir la tapa transparent. 2. Tallar la tira d'alumini utilitzant la "dents" del dispositiu. <p><u>Per l'ús habitual:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obrir la tapa cap a baix. 2. Girar el broquet tirant cap amunt la palanca blanca fins a sentir un clic i tornar-lo a tancar fins a tornar a sentir un altre clic. Es carrega la dosi. 3. Seguir la tècnica inhalatòria. 4. Tornar a tapar el dispositiu. 5. Obrir la tapa transparent i tallar la tira d'alumini. Evitar que s'acumulin més de 3 seccions de la làmina d'alumini. 	Té una finestra on es mostra les dosis que queden al dispositiu. Quan els números estan sobre un fons vermell indica que queden menys de 10 dosis.
CLICKHALER®	<ol style="list-style-type: none"> 1. Retirar la tapa. 2. Agitar. 3. Pressionar el botó polsador fins al fons i sentir un clic. 4. Seguir la tècnica inhalatòria. 5. Tornar a tapar el dispositiu. 	Té una finestra on es mostra les dosis que queden al dispositiu. Quan apareix un quadre vermell amb un 0 indica que queden menys de 10 dosis. Llavors el comptador de dosis contarà les 10 últimes dosis amb un quadrat blau.
ELLIPTA®	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desplaçar la tapa fins a sentir un clic, el que indica que s'ha carregat la dosi. 2. Seguir la tècnica inhalatòria. 3. Tancar completament la tapa 	Té una finestra on es mostra les dosis que queden al dispositiu. Quan apareix una zona vermella indica que queden menys de 10 dosis, indicant-se amb un número exactament les que hi queden.

La neteja és comuna per tots els sistemes de pols seca multidosi: Netejar la zona del broquet amb un paper sec. En cap cas s'ha d'utilitzar aigua ja que pot afectar a la dosificació de les dosis.

SISTEMES DE VAPOR SUAU

	UTILITZACIÓ	MARCADOR DE DOSI
RESPIMAT®	<p><u>La primera vegada que s'utilitza:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Retirar la base transparent pressionant el tancament de seguretat.2. Introduir el cartutx per l'extrem més estret dins l'inhalador.3. Posar el dispositiu sobre una taula i amb una mà pressionar cap a baix per acabar d'introduir el cartutx.4. Tornar a col·locar la base transparent fins sentir un clic.5. Rotar la base transparent en la direcció que marquen les fletxes fins que faci clic (mitja volta).6. Obrir la tapa completament.7. Apuntar el broquet cap al terra.8. Pressionar el botó.9. Repetir els passos 5 – 8 fins que s'observi un núvol.10. Després d'observar el núvol, repetir els passos 5 – 8 tres vegades més.	<p>Té una finestra on es mostra les dosis que queden al dispositiu. Quan es marca la zona vermella, queden unes 14 inhalacions. Quan marca el 0, el dispositiu es bloqueja i ja no es pot obtenir més dosis.</p>
	<p><u>Per l'ús habitual:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Rotar la base transparent en la direcció que marquen les fletxes fins que faci clic (mitja volta).2. Obrir la tapa completament.3. Seguir la tècnica inhalatòria (un cop es té el broquet a la boca pressionar el botó i continuar inspirant).4. Tancar la tapa.	

Neteja: Netejar la zona del broquet amb un paper sec. En cap cas s'ha d'utilitzar aigua.