

NOI MODURI DE VENTILAȚIE ÎN ANESTEZIE

Ladislau Szegedi, Cristina Leși

Dezbaterile ultimilor ani referitoare la aparatul de anestezie sunt centrate pe noi moduri de ventilație respectiv pe ventilația controlată în presiune și suportul inspirator. Totodată au fost mai bine definite rolurile aplicării de PEEP și al manevrelor de recrutare.

Utilizarea acestor tehnici noi presupune supravegherea mecanicii respiratorii pentru aprecierea eficacității și a eventualelor efecte secundare ale tratamentului aplicat (curbe presiune - volum și debit-volum).

VENTILAȚIA MECANICĂ ÎN ANESTEZIE

Reglajele utile se limitează la:

- volumul curent
- frecvența respiratorie
- PEEP

Suspînul automat (creșterea timpului de insuflație la 100% la 50-100 cicluri), este inefficient. Pentru a recruta zone pulmonare atelectatice trebuie menținută presiunea pulmonară peste 20cmH₂O pentru 10-15 secunde iar efectele hemodinamice ale unei astfel de manevre nu sunt neglijabile.

Modificările raportului I/E (de 1/5 la 1/1) nu ameliorează nici ventilația nici hematoza pacienților cu antecedente cardiorespiratorii.

Modificările pulmonare induse prin variațiile I/E la pacienții cu BPCO sunt complexe. A fost raportată o ameliorare a schimburilor gazoase în timpul utilizării raportului I/E scurtat sau al unei pauze respiratorii.

Tabel 1. Efectul modificărilor timpului expirator în timpul ventilației mecanice la purtătorii de BPCO.

	PaO ₂	Admisia venoasă	VD/VT
I/E de la 1/2 la 1/5	+ 18%	- 23%	- 24%
Pauza expiratorie de 0,5 sec	+ 7%	- 18%	- 14%

Universitatea Oradea, Facultatea de Medicină și Farmacie
Disciplina ATI

Creșterea timpului expirator (diminuarea I/E) sau scurtarea timpului expirator (pauza expiratorie) au efecte comparabile.

O scurtare a timpului de insuflație ameliorează evacuarea pulmonară prin creșterea timpului expirator, dar crește și presiunea de insuflație prin creșterea debitului de insuflație. Astfel este necesară monitorizarea mecanicii respiratorii: detectarea unui auto PEEP prin vizualizarea curbe-lor debit-volum, modificări ale relațiilor presiune-volum.

Aspecte tipice de autoPEEP pot fi astfel observate la pacienții cu BPCO și la cei la care este necesară IOT cu o sondă cu diametru redus.

Utilizarea unui timp de pauză inspiratorie duce la creșterea debitului de insuflație și astfel la creșterea presiunii de insuflație. Beneficiul utilizării pauzei inspiratorii asupra distribuției ventilației nu a fost demonstrat.

NOI MODURI DE VENTILAȚIE

Ventilația controlată în presiune

Principala caracteristică a acestui mod de ventilație este aspectul debitului inspirator. În timpul insuflației debitul inspirator este decelerant pentru a menține constantă presiunea de insuflație.

Ventilația în presiune controlată se diferențiază de ventilația controlată în volum prin parametri exprimați în tabelul 2. Parametrul de reglaj principal al modului de ventilație controlată în presiune este nivelul presiunii care condiționează volumul curent furnizat.

În ventilația *controlată în volum*, volumul curent este fixat anterior iar presiunea de insuflație este cu atât mai crescută cu cât condițiile mecanice sunt mai alterate (compliance sau rezistență).

În ventilația *controlată în presiune* presiunea de insuflație este fixată anterior iar volumul curent livrat va fi cu atât mai important cu cât condițiile mecanice vor fi mai favorabile.

Tabel 2. Diferențe între ventilația controlată în volum și cea controlată în presiune.

	Control în volum	Control în presiune
Dispozitii de reglaj	Reglajul volumului curent; presiunea de insuflație dependent de impedanța toraco-pulmonara	Reglajul presiunii de insuflație-volumul insuflat dependent de impedanța toraco- pulmonara
Debitul de insuflație	Debit constant	Debit decelerant
Ventilația de scăpare	Diminuarea volumului curent	Menținere mai bună volum curent
Monitorizare	Presiunea de insuflație	Volumul curent

În ventilația controlată în volum, creșterea frecvenței se însoțește de creșterea proporțională a minutului ventilator iar schimbarea raportului I/E nu schimbă nici volumul curent nici minutul ventilator.

În ventilația controlată în presiune creșterea frecvenței respiratorii nu modifică ventilația pe minut, din moment ce volumul curent scade de o maniera proporțională: o creștere a raportului I/E se traduce prin creșterea volumului curent.

Pentru ca acest mod de ventilație să devină eficient ventilatorul trebuie să asigure debite inspiratorii crescute. Performanțele aparatului depind de peak-ul de debit pe care respiratorul este capabil să-l genereze la debutul insuflației și acest parametru este un criteriu ce poate fi ales la aparatul de anestezie.

Avantajele potențiale ale ventilației în presiune sunt numeroase:

- ameliorarea calității ventilației pentru un nivel de presiune de insuflație dat: ameliorarea oxigenării prin acest mod de ventilație nu a putut fi demonstrată în anestezie.

- gestionarea mai bună a ventilației în cazurile cu pierderi de gaze (masca laringiană, ventilație pe masca facială sau sondă fără balonaș).

Ventilația controlată în presiune permite ventilația mecanică la o presiune de ventilație mai scăzută ca în modul controlat în volum. Interesul pentru acest mod a fost demonstrat în timpul ventilației pe masca laringiana și în ventilația separată a plămânilor în chirurgia pulmonară. Avantaje au fost descrise și în ventilația în pediatrie (sonda IOT de diametru redus).

Utilizarea acestor moduri de ventilație necesită instruire. Orice modificare a impedanței toracice va modifica nivelul ventilației într-un sens sau altul. Ventilația nefiind stabilă, supravegherea minut volumului (sau mai bine cea a volumului curent) sunt imperative. Monitorizarea curbei presiune-volum are un mare interes pentru că detectează precoce modificările mecanicii ventilatorii, mai ales cele legate de variațiile profunzimii anesteziei. Este bine de memorat o buclă sub anestezia profundă și să fie comparat cu buclele afișate de aparat în permanență.

Moduri autodeclanșate

Avantajul major al circuitelor filtrate este că per-

mit trecerea de la ventilație spontană la ventilație controlată prin activarea unui simplu comutator. Circuitul pacientului și monitorizarea păstrează aceleași funcționalități indiferent de modul de ventilație.

Această funcție e utilizată de cel puțin 2 ori pentru fiecare anestezie generală: în timpul inducției (trecerea de la ventilația spontană în timpul preoxigenării la ventilația manuală și apoi mecanică) și în timpul trezirii (sevrăjul de la ventilația mecanică).

Problemele sevrajului de pe ventilator în anestezie sunt de multe ori legate de factori extrapulmonari: hipotermie, curarizare reziduală. Aceste fapte asociate problemelor tehnice reale explică întârzierea în dezvoltarea modurilor de ventilație asistată în anestezie.

Se disting două moduri de ventilație diferite: VACI - (ventilația asistată controlată intermitent) și suportul inspirator (AI).

Interesul VACI în anestezie e redus, aceasta datorită dificultății de a adapta pacientul la acest mod ventilator.

Interesul suportului inspirator în anestezie a fost pus în evidență la inducția anesteziei atunci când faza de ventilație spontană e prelungită : inducția progresivă pe sevofluran sau propofol sau intubația fibroscopică.

Suportul inspirator previne hipercapnia în cursul anesteziei pe ventilație spontană (pediatrie sau mască laringiană)

Tabelul 3. Compararea caracteristicilor principale ale ventilației asistate controlate intermitent (VACI) și ale suportului inspirator (AI)

	VACI	AI
Declanșarea unui ciclu (trigger inspirator)	Diminuarea presiunii în circuit	Inversarea debitelor la sfârșitul expirației
Sfârșitul inspirului	Determinat de timpul expirator (FR x I/E)	Trigger expirator sau timp expirator maxim
Mod ventilator	Ciclare controlată în volum	Ciclare controlată în presiune

METODE CARE VIZEAZĂ AMELIORAREA OXIGENĂRII

Hipoxemia peroperatorie depinde în mare măsură de prezența microatelectaziilor. Anestezia sub ventilație controlată produce scăderea CRF cu colaps alveolar și alterarea oxigenării.

Aplicarea PEEP permite redeschiderea alveolelor. Această practică e puțin utilizată în cursul anesteziei pentru că problemele de oxigenare se corectează ușor prin creșterea FiO_2 . Cu toate acestea utilizarea FiO_2 crescut favorizează extensia microatelectaziilor și trebuie folosită cu prudență. Manevrelor de preoxigenare au fost incriminate ca generatoare de atelectazie.

Pentru restabilirea oxigenării au fost propuse două metode eventual asociate: PEEP și manevrele de recrutare alveolară. Cea mai simplă manevră de recrutare constă în trecerea aparatului de anestezie pe mod manual și reglarea presiunii prin ajustarea valvei de APL. Altă metodă constă în ventilația timp de 1 minut la un nivel de PEEP înalt (20cmH₂O) și volum curent mare pentru a obține o presiune de insuflație apropiată de 40cmH₂O.

O manevră de recrutare (40 cm H₂O pentru 15 sec) permite îndepărtarea microatelectaziilor post

inducție dacă este urmată de aplicarea unui PEEP de 10 cm H₂O. În timpul colecistectomiei laparoscopice manevrele de recrutare nu ameliorează oxigenarea decât în intraoperator. Aplicarea PEEP poate fi indicată la obezi pentru ameliorarea oxigenării. Ea nu a fost totdeauna bine tolerată din punct de vedere hemodinamic și este inutilă pentru prevenirea emboliei gazoase.

Ameliorarea oxigenării prin metoda de recrutare a fost demonstrată și în pediatrie.

CONCLUZII

Au fost puse recent la punct noi metode de ventilație în presiune pozitivă.

Avantajele ventilației în presiune controlată asupra mecanicii respiratorii par a fi demonstrate și se traduc printr-o mai bună ventilație pentru un nivel de presiune dat.

Suportul inspirator pare util în fazele anesteziei în care ventilația spontană este insuficientă (în particular inducție și trezire).

Problemele de oxigenare pot fi tratate prin manevre de recrutare folosite sau nu în asociere cu aplicarea de PEEP mai degrabă decât prin creșterea simplă a FiO_2 .