**Dụng cụ hỗ trợ hô hấp – Khí máu động mạch – BS Liêm [3.1]**

**Chỉ số R trong công thức tính AaDO2**

Chỉ số chuyển hóa năng lượng – tính mức độ chuyển hóa của những chất trong cơ thể từ glucid, lipid, protid… thành những hợp chất chứa CO2. Chỉ số này rất thay đổi, tùy theo chuyển hóa trong cơ thể, cơ chất (đường, lipid, protid). Ngta tính chung lại thì với một người bthg thì R thay đổi trong khoảng 0.7 – 0.8 nên tạm tính là 0.8, chứ thực ra số R rất thay đổi. Bn béo phì cũng khác, lượng thức ăn đưa vào khác cũng ảnh hưởng đến chỉ số R.

Vậy mình thấy là trong hô hấp thì hầu hết các công thức là ước lượng, ngay cả FiO2 cũng chỉ là ước lượng mà thôi, nó thay đổi rất nhiều, đặc biệt là ở dụng cụ oxy lưu lượng thấp, tùy thuộc vào công thở, tần số thở, khả năng gắng sức, I/E, bệnh lý của bn, tắc nghẽn thế nào… Hoàn toàn không thể biết chính xác số FiO2, muốn biết phải đưa dụng cụ vào đo nhưng chuyện đó không cần thiết, không có ý nghĩa gì cả. Còn dụng cụ cung cấp oxy lưu lượng cao thì FiO2 *tương đối* hằng định, có thể tính toán được, nhưng thực ra tất cả mọi thứ đều có thể thay đổi. Ngay cả với CPAP, BiPAP mình cài FiO2 60% thì cũng chưa chắc là đưa đúng vào bn 60% nếu công hô hấp của bn thay đổi.

Do vậy tất cả công thức trên lâm sàng chỉ là ước lượng.

AaDO2 không phụ thuộc quá nhiều vào R nên R 0.7 hay 0.8 gì cũng không ảnh hưởng nhiều. AaDO2 phụ thuộc nhiều và áp lực khí quyển và FiO2, mà FiO2 là ước lượng nên thật ra AaDO2 cũng là ước lượng thôi chứ không phải chính xác. Khi thở máy, đặt NKQ kiểm soát hô hấp cho bn thì tính ra AaDO2 sẽ chính xác hơn. Với những dụng cụ oxy advanced, kiểm soát được hô hấp của bn thì FiO2 sẽ chính xác hơn, những số tính ra sẽ chính xác hơn. Còn dùng những dụng cụ oxy lưu lượng thấp thì mọi số tính ra đều có thể sai cả.

**Bn trong CBL suy hô hấp thở oxy cannula có PaO2/FiO2 = 120/40 là điều chỉnh quá dư rồi thì giờ chỉnh FiO2 thế nào?**

Bn giảm oxy đã được điều chỉnh. Nếu phổi bình thường thì PaO2 dự đoán là 200mmHg ⇨ Bn này chỉ có 120mmHg nên là đã điều chỉnh được thôi chứ không phải là dư, khi giảm FiO2 phải thận trọng.

Bn này tại sao phải chuyển qua CPAP và chưa giảm FiO2 được: vì bn còn đang thở co kéo nhiều, mình đánh giá là bn tổn thương phổi nhiều và nguyên nhân suy hô hấp chưa được điều chỉnh thì khoan hãy giảm FiO2 vì khi giảm FiO2 thì PaO2 của bn sẽ tụt. Do đó ngta sẽ đổi qua, rồi đánh giá và giảm FiO2 sau, chứ không phải bắt buộc đổi qua CPAP là phải giảm FiO2.

**Chỉ định đặt NKQ**

* Bn RL tri giác, có vấn đề thần kinh: GCS < 8
* Bn ngạt nước: GCS < 12
* Bn tay chân miệng: GCS < 10
* Hô hấp: Thở FiO2 > 60% mà PaO2 không đạt, PCO2 vẫn cao - ứ khí
* Thở hước, ngưng thở
* Bn sốc: nhịp tim nhanh + giảm tưới máu mô kéo dài

Tuy nhiên phải nhớ rằng trên đời này không có thứ gì đơn độc vậy cả. Có những bn vào có nhiều vấn đề phức tạp, bn có thể suy hô hấp + sốc, suy hô hấp + RL tri giác. Khi đó xét từng chỉ định đơn lẻ, vd xét về thần kinh bn chưa có chỉ định đặt NKQ, xét về suy hô hấp bn chưa có chỉ định đặt NKQ, xét về huyết động bn chưa có chỉ định đặt NKQ, tuy nhiên khi phối hợp nhiều vấn đề như vậy thì có thể chỉ định đặt NKQ sớm hơn.

Bn vào mà bệnh sử rắn cắn, liệt hô hấp rồi thì chuẩn bị đặt NKQ liền.

Khi chỉ định phải đánh giá bn kĩ và cân nhắc nhiều vấn đề cùng 1 lúc.

**Khi dùng CPAP thì mức áp lực khởi động là bao nhiêu và chọn FiO2 thế nào?**

Tùy thuộc theo bệnh lý của bn khi chỉ định thở CPAP.

**Chỉ định thở CPAP**:

* Bệnh lý giảm compliance phổi: viêm phổi, viêm phổi hít, phù phổi, bệnh lý màng trong (trẻ sơ sinh)…
* Giảm oxy không đáp ứng với dụng cụ cung cấp oxy lưu lượng thấp: do trước đây mình hay chỉ định theo cách tăng dần, nhưng hiện tại ưu tiên chỉ định dựa vào bệnh – sinh lý bệnh của bn

Cơ chế sử dụng CPAP cho bn hen khác với cơ chế dùng CPAP cho bn giảm compliance phổi: CPAP cho bn hen chỉ cần dùng áp lực tương đối rất thấp để đảm bảo mở các phế nang và phế quản tận để bn đảm bảo thải đc CO2 – dùng với 4 – 6 cmH2O. Nếu dùng áp lực lớn quá thì khí trong phế nang không thoát ra được mà bị đẩy ngược vào – càng nguy hiểm cho bn, nguy cơ tràn khí màng phổi. Khi đã tăng đến 6cmH2O mà không đáp ứng thì phải nghĩ đến: cái chính của bn này là suyễn – tắc nghẽn hay bội nhiễm – viêm phổi giảm compliance. Nếu cái chính là viêm phổi thì có thể cân nhắc tăng áp lực, còn nếu bn chỉ có suyễn đơn thuần không viêm phổi, không có giảm compliance phổi gì hết thì phải nghĩ đến đặt NKQ chứ không phải là tăng áp lực.

Với bn viêm phổi, TDMP, hoặc bn ARDS phù phổi, hoặc bệnh lý màng trong ở trẻ sơ sinh thì khi tăng đến 10cmH2O, sau đó mới nghĩ đến đặt NKQ. Với bệnh lý giảm compliance phổi thì bắt đầu với áp lực khoảng 6cmH2o, FiO2 40% sau đó tăng/giảm từ từ, khi đã giảm áp lực < 4 – 5 cmH2O thì có thể ngưng CPAP được.

Với bn Covid-19 thì có 2 giai đoạn:

* Giai đoạn đầu: tổn thương phổi nhưng chưa giảm compliance – phổi chưa cứng. Mà bn Covid-19 thở rất sâu, tăng thông khí nên sẽ đáp ứng với HFNC rất tối. HFNC cung cấp áp lực tương đối thấp khoảng 2-3cmH2O với oxy lưu lượng rất – phù hợp với bn covid giai đoạn đầu khi mà oxy máu giảm rất dữ nhưng compliance chưa giảm nhiều, cần thở lưu lượng cao nhưng không cần áp lực.
* Giai đoạn sau: compliance phổi giảm thì HFNC thường không đáp ứng, vì có tăng lưu lượng đi nữa thì tối đa cũng chỉ 7cmH2O, tới lúc đó sẽ cần NIV hoặc đặt NKQ.

Bn bệnh lý thần kinh cơ, vào thở rất mệt cơ hô hấp rồi thì đặt NKQ luôn chứ CPAP gì nữa – vì bn đã không thể kiểm soát được đường thở. CPAP hỗ trợ áp lực một phần nhưng giờ bn thở không nổi, cơ không vận động được nữa – liệt cơ hô hấp chính – vd như bị rắn cắn. Khi bn không thể kiểm soát được đường thở thì mình phải là người kiểm soát đường thở cho bn.

Vậy việc sử dụng CPAP và cài đặt các thông số phụ thuộc vào sinh lý bệnh của bn, giai đoạn bệnh của bn. Đánh giá bn là rất quan trọng chứ không phải cứ theo quy trình oxy lưu lượng thấp – oxy lưu lượng cao – NKQ…

CPAP có vai trò rất lớn ở trẻ nhỏ (< 5 tuổi) trong khi ở trẻ lớn thì CPAP sẽ kém hiệu quả hơn vì:

1. Cơ yếu, khung sườn nhỏ hẹp, khả năng co kéo để tăng công hô hấp kém + khả năng gắng sức yếu, rất dễ bị kiệt sức, nhất là trẻ nhỏ: khi để trẻ nhỏ co kéo cơ hh kéo dài thì sẽ kiệt sức rất nhanh và bn có thể vô ngưng tim rất sớm – cần lưu ý và hỗ trợ sớm.
2. Đường thở của trẻ nhỏ, rất dễ xẹp, rất dễ vào tình trạng xẹp phế nang, xẹp phổi
3. Khả năng tống xuất đàm nhớt rất kém, rất dễ tắc đường thở do đàm nhớt

CPAP cung cấp áp lực dương liên tục trong suốt chu kỳ thở giúp mở các đường thở nhỏ, tống xuất đàm nhớt ra ngoài, đẩy dịch từ phế nang ra mô kẽ. CPAP cung cấp áp lực, hỗ trợ gắng sức, giảm công hô hấp. Công hô hấp sẽ tiêu tốn một phần năng lượng rất lớn ở trẻ em, có thể đến 50% năng lượng chuyển hóa ở trẻ nhỏ, tránh làm trẻ kiệt sức.

Trẻ lớn thì gần giống người lớn, gắng sức tốt hơn, cơ hô hấp mạnh mẽ hơn, khả năng tống xuất đàm nhớ tốt hơn thì CPAP sẽ ít hiệu quả hơn. Về mặt sinh lý thì BiPAP có ý nghĩa, hiệu quả hơn ở trẻ lớn – người lớn. Vd đi lâm sàng thấp suyễn ở người lớn, COPD thì thở là thở BiPAP.

**Dùng mask thì phải chọn lưu lượng từ 6 lít/phút để tránh thở lại thì cho ở trẻ sơ sinh thế nào?**

Sơ sinh thường cần lưu lượng oxy thấp hơn rất nhiều so với những trẻ lớn hơn nên thường ít khi dùng mask ngay từ đầu. Sơ sinh thì cơ hô hấp rất dễ kiệt sức – ban đầu thì cannula – nếu co kéo là CPAP rất sớm, cài FiO2 thấp 21 – 28% là được.

Bệnh lý suy hô hấp sơ sinh chủ yếu liên quan compliance ⇨ vai trò của CPAP rất lớn. Thường người cho thở cannula mà không đáp ứng thì cho thở CPAP chứ ít khi dùng mask.

Mask chỉ là chọn lựa ban đầu, khi bn vào cấp cứu mà chưa biết bn bị do cơ chế gì cả, vì rất nhanh chóng và tiện lợi: nhanh tương tự cannula nhưng hiệu quả hơn cannula. Sau đó sẽ hỏi bệnh, khám để chọn lựa oxy tiếp theo cho phù hợp.

Việc chọn thở mask lúc đầu để chờ đánh giá bn mà có cho quá tay đi nữa thì trong vài tiếng cũng không có hại gì cho bn hết, sau đó giảm xuống cannula cũng được.

Quan trọng là chọn lựa dụng cụ hô hấp dựa theo sinh lý bệnh của bn.

**Người lớn thì chỉ định NKQ là khi bn tăng tiết đàm nhớt nhiều giảm phản xạ bảo vệ đường thở, còn ở trẻ em thì viêm phổi đàm nhớt nhiều thì vẫn CPAP?**

Chỉ định của người ta là bn không bảo vệ được đường thở, nghĩa là (1) tri giác có vấn đề, (2) là vấn đề hầu họng, vd bn liệt hầu họng, tụt lưỡi, chẹn đường thở, bn không ho khạc được do bệnh tk cơ. Còn tăng tiết đàm nhớt mà vẫn ho được, vẫn kiểm soát đường thở được thì hỗ trợ bằng cách hút đàm. Viêm phổi thì đúng cơ chế vẫn là CPAP, khi nào CPAP không đáp ứng thì mới NKQ.

Này là hiểu sai vấn đề chứ không có mâu thuẫn gì ở người lớn với nhi cả.

Bn đàm nhớt nhiều có thể hỗ trợ bằng vật lý trị liệu, hút đàm nhớt mỗi ngày vài lần.

**Cách tính thể tích chung – áp lực – FiO2 trong CPAP**

*Đọc bài trong sách thực hành với coi bài giảng của anh Truyền có hết.*

Có 2 chỉ số quan trọng trong CPAP: áp lực – P (không phải PEEP) và FiO2.

Khi lắp hệ thống CPAP có van Benveniste thì sẽ cuối van sẽ được gắn 1 thước đo lưu lượng – thước hình chữ U, thước bằng cột nước – sau đó ngta sẽ vặn oxy hoặc là air lên (1 trong 2 cái thôi) cho đến khi mà đạt được áp lực mình mong muốn, vd 6cmH2O (trên thước hiện) thì mình sẽ coi trên đồng hồ lưu lượng sẽ hiện lưu lượng chung (vd 14 hay 12 lít/phút). Khi này mình sẽ chỉnh lưu lượng air và oxy sao cho ra đúng lưu lượng chung đó là FiO2 mong muốn.

Nghĩa là

Bước 1: suy nghĩ áp lực và FiO2 mong muốn

Bước 2: vặn đại gì đó cho thước áp lực hiện ra như mong muốn, sau đó đọc bên đồng hồ lưu lượng chung xem đang hiện số mấy

Bước 3: Giải hệ phương trình với lưu lượng oxy là *x*, lưu lượng air là *y*:

100%x + 21%y = FiO2 mong muốn

x + y = lưu lượng chung (hiện trên đồng hồ)

Giải ra xong sẽ biết cách điều chỉnh

Trong sách thì có bảng để tra, tuy nhiên bảng này chỉ áp dụng trong trường hợp mà nguồn oxy và air rất hằng định, nguồn chuẩn với áp lực và lưu lượng chung cố định. Tuy nhiên ở bv thì không phải lúc nào cũng ổn định, có thể thay đổi tùy theo bv hay thận chí là theo ngày, trong ngày cho nên phải tính ra, nghĩa là không phải lúc nào 6cmH2O cũng là 12 lít/phút hay là 14 lít/phút. Do đó mà khi cho bn thở CPAP thì phải theo dõi để điều chỉnh, mỗi tua trực ngta phải đo áp lực CPAP lại 1 lần coi có đúng không, nếu áp lực giảm có thể không hiệu quả, áp lực tăng sẽ gây tràn khí. Vd khi dùng bộ dây mà xài lâu ngày, hấp đi hấp lại chỉ cần chỗ nào đó hở hay xì tí xíu thôi thì áp lực đã thay đổi rồi. Hay là tùy theo khoa / giường bệnh có gần nguồn air / oxy hay không nữa.

Trên đời này khum có thứ gì hằng định cả :)))))))))))))))))

Bé 10 tháng tuổi, sốt khá cao + tiêu chảy 3 ngày, phân nhầy máu nhưng nước cũng nhiều. NV chẩn đoán: Shock nhiễm trùng – tiêu chảy nhiễm trùng có mất nước. Sau đó bn được thở oxy, chống sốc rồi thử KMĐM.

1. Đọc KMĐM
2. KMĐM này có phù hợp với lâm sàng bn không?
3. Xử trí khi nhận kết quả này

Ảnh có chứa bàn

Mô tả được tạo tự động

pH toan, BE < -2 ⇨ Toan chuyển hóa

PaCO2 dự đoán = 1.5 x 8.1 + 8 = 20.15

PaCO2 = 18 < 18.15 ⇨ kiềm hô hấp kèm theo ⇨ anh Liêm: chênh một xíu vầy không tính, chỉ kiềm hh thứ phát thôi, công thức ước đoán thôi

AG = 136 – 101 – 8.1 = 26.9 ⇨ tăng AG

ΔAG/ΔHCO3- = (26.9 – 12)/(24 – 8.1) = 14.9/15.9 < 1 ⇨ toan CH không tăng AG phối hợp ⇨ phù hợp với bn tiêu chảy và shock nhiễm trùng

Bù toan: chưa có chỉ định bù toan

PaO2/FiO2 = 148/40 ⇨ oxy đã bù đủ, xem xét giảm FiO2 từ từ.

Xử trí theo KMĐM là không đúng vì lâm sàng bn lúc đọc kết quả (hiện tại) không phải là lâm sàng của KMĐM. Xử trí hoàn toàn phụ thuộc vào lâm sàng. Nếu KMĐM tại giường thì có kết quả rất nhanh, khoảng 5 phút là có rồi; còn nếu KMĐM mà đem xuống Sinh hóa để xét nghiệm thì phải 1 tiếng đến vài tiếng sau mới có kết quả, do đó lúc đọc kết quả phải cân nhắc nhiều.

Vd nếu quay lại thấy bn ra sốc rất tốt, lâm sàng ổn, huyết động đã đạt mục tiêu thì chứng tỏ là mình đã điều trị tốt rồi, bn tri giác ổn, nước tiểu có thì không cần làm gì nữa hết mà chống sốc tiếp thôi. Có thể làm KMĐM nữa để coi giờ lâm sàng ổn rồi thì KMĐM còn toan không. Còn nếu lâm sàng mà chưa ổn thì phải xem xét bù toan, cho dù KMĐM không toan nhiều.

KMĐM là để check lại coi xử trí của mình lúc trước đó phù hợp chưa nhờ, nên nếu giờ mà thấy lâm sàng còn chưa ổn thì phải xử trị và làm KMĐM lần nữa đó, còn nếu lâm sàng giờ ổn rồi thì cứ giữ thế nhớ.

Với trẻ có toan do shock (tăng AG) thì tự ổn khi ổn định shock, nhưng có toan do mất HCO3- thì có thể sẽ cần phải bù bicar đó.

Khuyến cáo bây giờ không còn tính công thức gì nữa, nếu bù bicar thì bolus 1mEq/kg rồi đánh giá lại chứ không bù nhiều truyền kéo dài vì NaHCO3 cũng có tác dụng phụ - tăng natri máu, phù não. (KMĐM đánh giá lại sau 15 phút chích bicar).

Vậy xử trí ở bn này là: đánh giá lâm sàng hiện tại và quyết định theo đó.

Trong trường hợp bn sốc thì ngta đặt ra mục tiêu là ra sốc trong 1h đầu tiên, dù là sốc gì đi nữa. Thì thường là ngta sẽ thử lại KMĐM sau 1h để coi đáp ứng chống sốc, so sánh mức độ cải thiện với KMĐM ban đầu. Nếu cải thiện tốt thì không nhất thiết bù HCO3-, trừ khi bn toan rất nặng (HCO3 < 8, BE < -15 thì xem xét, không thì thôi)

Bn nữ 8 tuổi, ĐTĐ típ 1, insuline chích tại nhà. Bỏ trị 1 tuần, diễn tiến uống nhiều, tiểu nhiều, sụt cân rất nhiều. NV đừ, kích thích, thở nhanh sâu. Chẩn đoán theo dõi toan ceton ĐTĐ mức độ nặng, cho thở oxy và dịch truyền, truyền insuline và làm KMĐM vào lúc mới thở oxy.

Đọc KMĐM, kết luận và đưa ra hướng xử trí.

Ảnh có chứa bàn

Mô tả được tạo tự động

Toan chuyển hóa

PaCO2 dự đoán = 1.5 x 4.1 + 8 = 14.15 ⇨ Toan chuyển hóa đơn thuần

AG = 131 – 85 – 4.1 = 41.9 ⇨ tăng AG

ΔAG/ΔHCO3- = (41.9 – 12)/(24 – 4.1) = 1.5 ⇨ chỉ có toan tăng AG

⇨ Phù hợp toan ceton do ĐTĐ

Xử trí đúng: không bù toan

Bệnh cảnh của bn: mất dịch kèo dài, từ từ, mất nước rất nhiều, dấu mất nước rất nặng, sụt cân nhiều nhưng ít khi vô sốc vì bù trừ rất tốt, nếu có sốc thì sốc nhẹ thôi vì toan này diễn tiến kéo dài, bù bằng kiềm hô hấp rất nhiều nên.

Nguyên tắc: bù dịch từ từ vì cơ chế là mất dịch từ từ, nếu bù nhanh sẽ làm phù não chết bn luôn huhu. Vì khi bù trừ mất dịch là thể tích dịch nội bào di chuyển ra, bù dịch thì bù từ từ để dịch được hấp thu ngược lại vào nội bào, nếu bù nhanh quá thì lượng dịch sẽ bị tống vào nội bào rất nhanh – đưa bn vào tình trạng phù não. Và khi bù nhanh vậy thì đường huyết giảm rất nhanh, làm giảm ALTT máu, nước sẽ đi ngược vào nội bào rất nhanh – phù não rất dữ. Ở những bn này khi bù HCO3- sẽ làm tăng nguy cơ phù não – nguyên tắc gần như là không bù HCO3-. Bn toan ceton ĐTĐ thì có thể bù dịch kéo dài 24 – 48 – 96h luôn. Chỉ bù HCO3- khi toan kéo dài, toan nặng sau 6 – 12h bù dịch mà không cải thiện gì, khi nghĩ mà bn có kèm theo nguyên nhân khác (nhiễm trùng huyết). Còn nếu chỉ toan ceton tăng đường huyết thì sẽ tự phục hồi sau bù dịch.

Đa số toan ceton ĐTĐ không chết, mà chết do điều trị sai – hạ đường huyết nhanh quá, phù não. Không vội vã với bn toan ceton ĐTĐ, càng vội vã bn càng chết, bn toan ceton mà vào tới mình còn sống thì phải giữ cho bn sống.

**Kết luận: đọc KMĐM luôn phải có lâm sàng đi kèm để đối chứng và xử trí.**

**Câu pretest suy hô hấp sốc phản vệ do ong vò vẽ, đặt NKQ hay chạy thận?**

Nguyên tắc: Ưu tiên xử trí hô hấp.

Bn đang phù phổi, suy hô hấp rất nặng, FiO2 tuột, thở co kéo nhiều thì phải đặt NKQ. Ở bn này lợi tiểu có thể bn không đáp ứng, còn lọc thận nhân tạo thì nhanh nhất cũng phải mất vài tiếng đồng hồ, bn không thở chờ

⇨ xử trí là đặt NKQ.

Nếu bn đó mà vào mà suy hô hấp còn chấp nhận được, không tím tái, SpO2 tuột xíu thôi, phổi ít ran ẩm thì sẽ ưu tiên CPAP, lợi tiểu và triển khai chạy thận.

**Bn tiêu chảy cấp, mất nước nặng, thở chưa nhanh lắm, SpO2 96%: thở oxy?**

Bn thở nhanh trong tình huống này có thể do toan chuyển hóa.

Chỉ hỗ trợ oxy với bn sốc hoặc RL huyết động SpO2 < 94%. Còn SpO2 > 94% thì có thể không cần thở oxy mà ưu tiên bù dịch, điều trị nguyên nhân…

**Sốc giảm thể tích có trường hợp nào CRT không kéo dài?**

**Chẩn đoán sốc thì hạ HA hay giảm tưới máu quan trọng hơn?**

Không phải sốc nào CRT cũng kéo dài. Trong trường hợp dãn mạch, vd trong sốc phân bố, CRT không kéo dài. Vd với những bn sốc nhiễm trùng mà bn lớn, kèm theo dãn mạch rõ ràng thì CRT không kéo dài, mạch nảy mạnh chìm nhanh (bounding) thì vẫn là sốc.

Nếu đã hạ HA thì chắc chắn là chẩn đoán sốc rồi.

Khi có dấu hiệu giảm tưới máu: CRT kéo dài (CRT phải đánh giá vùng trung tâm – vùng ngực, chứ không phải vùng đầu chi, vì khi bn sốt thì co mạch, đầu chi tím), kèm theo RL tri giác, nhịp tim nhanh, nước tiểu giảm thì đó là khởi động của sốc, có thể bắt đầu điều trị sốc chứ không chờ tới HA tuột là quá trễ rồi. Chỉ với nhịp tim nhanh không giải thích được, kèm RL tri giác, giảm nước tiểu, CRT kéo dài… là phải nghĩ đến sốc rồi.