

## درمان با آئرولوگ

مجله علمی نظام پزشکی

سال دوم، شماره ۴ - ۵، صفحه ۳۵۲ - ۳۵۱، ۱۳۵۱

\* دکتر حسین مصطفوی

مقدار درصد سانسی متر مکعب	فشار میلی متر جیوه	درجه حرارت (سانسی گراد)
۰/۲%	۱/۴	-۱۵
۰/۶%	۴/۶	۰
۲/۳	۱۷/۵	۲۰
۲/۹	۲۲/۴	۲۴
۴/۲	۳۱/۸	۳۰
۶/۲	۴۸/۱	۳۷

بطوریکه ملاحظه میشود در ۲۴ درجه سانتی گراد، یکصد سانتیمتر مکعب هوای کاملاً با بخار آب اشباع شده باشد ( رطوبت صد درصد ) مقدار ۲/۹ سانتیمتر مکعب بخار آب در بردارد. هنگامیکه این حرارت به ۳۷ درجه سانتی گراد میرسد (حرارت بدن) این مقدار بخار آب به ۶ سانتیمتر مکعب افزایش می یابد.

ظرفی که محتوی هزار سانتیمتر مکعب هوا است و کاملاً با بخار آب اشباع شده در درجه حرارت معمولی اطاق (۲۴ درجه سانتی گراد) حاوی ۲۹ سانتیمتر مکعب بخار آب است. هنگامیکه این ظرف را حرارت بدھیم بطوریکه به ۳۷ درجه برسد (یعنی درجه حرارت بدن) دراین صورت هنوز ۲۹ سانتیمتر مکعب بخار آب خواهد داشت در حالیکه هوا در ۳۷ درجه قادر است ۶۲ سانتیمتر مکعب بخار آب در برداشته باشد تا صد درصد اشباع شود، در این حال این مقدار (۴۷٪ یا  $\frac{۲۹}{۶۲}$ ) رطوبت نسبی نامیده میشود.

نتایجی که از این مثال عاید میگرد عبارتست از:

الف: آئرولوگ حرارت داده شده مقدار زیادتری رطوبت به ریتن بیمار میرساند.

ب: در زمستان هوای داخل اطاقهای منزل و بیمارستان خیلی

تعريف: آئرولوگ عبارتست از تعلیق ذرات کوچک مایع در یک گاز. اندازه متوسط این ذرات تقریباً ۳ میکرون است.

### موارد استعمال آئرولوگ از لحاظ درمان

۱- مرطوب کردن راههای تنفسی

الف: افزودن رطوبت بگازهای خشک جهت جلوگیری از خشکی مخاط حلق، حنجره و برشها، برای نمونه در هنگام اکسیژن - قرایبی .

ب: رسانیدن مایع بمخاط تراشه و برشها . این عمل کمک زیادی به درمان لارنژیت ، تراکثیت و تورم حاد برشها میکند (۱ - ۲)

پ: در بیمارانیکه جهت آنها تراکثیتی انجام شده است برای طبیعی تگاهداشت رطوبت مخاط راههای تنفسی . (۲)

### طرز مرطوب کردن

الف - استفاده از دستگاههای مرطوب کننده به هنگام تجویز اکسیژن یا گازهای دیگر مانند اسباب مرطوب کننده دستگاه تنفس دهنده بنت (Bennett).

ب - استفاده از نبولایزر (Nebulizer) همراه آب مقطمر، سرم فیزیولوژی و یا محلولهای دیگر.

پ - ممکن است از کپسولهای گاز فشرده یا یک موتور کوچک کمپرسور استفاده کرد. (۳)

بخار آب با اندازه نبولایزر یا آئرولوگ حرارت داده شده مؤثر نمیباشد، بعلت اینکه اندازه قطرهای کوچک بخار آب چند صد برابر بزرگتر از آئرولوگ است.

هنگام بکار بردن آئرولوگ لازم است جدول زیر را مورد توجه قرار داد. در این جدول فشار و مقدار درصد بخار آب را در درجه حرارت های مختلف، وقتیکه گاز صدر را در بخار آب اشباع شده است، نشان می دهد:

\* تهران - بیمارستان دیوی بوعلی.

تجویز خلط‌آورها نظیر یدور پتاسیم بعلت زیاد کردن ترشحات برنشها ممکن است در بعضی از بیماران سبب سیال شدن اخلاق گردد.

پ: داروهای موکولیتیک (Mucolytic) مانند استیل‌سیستین (N-acetylcysteine) بهترین روش برای سیال کردن اخلاق‌توسط آئرولوسل می‌باشد. بطوریکه توسط متخصصین نشان داده شده است سه سانتی‌متر مکعب از محلول ده درصد استیل‌سیستین همراه ۵٪ سانتی‌متر مکعب محلول آیزوپریل (Izoproterenol) یا راسیمیک اپی‌نفرین توسط نبولايزر از راه استنشاق، مؤثرترین وسیله جهت سیال کردن خلط می‌باشد. (۴)

ت: داروهای پروتولیتیک (Proteolytic) نظیر تریپسین (Trypsin) بعلت تحریکات موضعی مخاط، داروی خوبی نیست و بهتر است از استعمال آنها خودداری شود.

### ۳- متسع کردن برنش‌ها

در بیمارانیکه دچار برنشیت مزمن از نوع اسپاستیک نظیر آسم هستند آئرولوسل داروهای متسع کننده برنش، ارزش شایانی دارد. در هر حال بکار بردن افردین و آمینوفیلین از راه دهان در بیشتر بیماران مؤثر بوده و براحتی میتوان تجویز کرد. همچنین تزریق افردین و آمینوفیلین را در درمان این بیماران نمایستی از نظر دور داشت. (۵).

طرز بکار بردن: داروهای متسع کننده برنش بمقدار کم و در یک زمان طولانی هیچگونه تأثیر در درمان بیمارانیکه دچار اسپاستیتیت باشند ندارد. اگر حقیقتاً متغیر متسع نهودن برنش است، در اینصورت بایستی داروهای متسع کننده برنش را بمقدار کافی توسط یک نبولايزر مؤثر مانند بنت (Bennett) بشکل آئرولوسل به برنشهای انتهائی بیمار رسانیم. برای راحتی بیماران سرپائی انواع آئرولوسل‌های جیبی موجود است ولی هیچکدام از آنها با اندازه نبولايزر های دستگاههای تنفس دهنده مؤثر نمیباشد. (۶)

چنانچه داروهای متسع کننده برنش بشکل آئرولوسل و با مقدار کافی بکار برده شوند از آنها برای مدت چهار ساعت باقی میمانند و اگر این داروها بمقدار کم و بطور دائم بکار برده شوند اثر متسع کننده ندارد یا تأثیری بسیار جزئی خواهد داشت. داروهای متسع کننده برنش که میتوان آنها را بصورت آئرولوسل بکار برد شامل راسیمیک اپی‌نفرین (Vaponefrin)، ایزوپریل Aerolone Compound (Isoproterenol) بصورت محلول  $\frac{1}{100}$  می‌باشد، محلول  $\frac{1}{100}$  راسیمیک اپی‌نفرین را بمقدار ۵٪ سانتی‌متر مکعب سه تا پنج مرتبه در روز و محلول ایزوپریل راهنم بهمین ترتیب با ۲ سانتی‌متر مکعب سرم فیزیولوژی مخلوط کرده سپس توسط

خشکنر از هوای خارج است و لازم است برای جلوگیری از خشک شدن اخلاق بیمار مقداری بخار آب بههوای اطاق مریض اضافه کرد.

در زمستان هنگامیکه درجه حرارت هوای خارج در حدود صفر است، اگر رطوبت آن صدرصد باشد، فقط ۶٪ سانتی‌متر مکعب بخار آب در بر خواهد داشت و وقتیکه این هوا بداخل اطاق بیمار آورده میشود و حرارت می‌بیند (۲۴ درجه سانتی گراد)، دراینصورت فقط ۲۱ درصد بخار آب دارد، عبارت دیگر رطوبت نسبی آن ۲۱ درصد است ( $\frac{21}{29} = 0.72$ )، در حالیکه رطوبت نسبی خارج اطاق در زمستان ۶۰ تا ۸۰ درصد باشد این مقدار رطوبت در داخل اطاق که گرم شده است گاهی کمتر از ۲۰ درصد میگردد و این امر باعث و خامت حال مریضهایکه دچار بیماری ریوی هستند میشود. از لحاظ محافظت مخاطهای تراشه و برنشهای این بیماران بایست از باز کردن کامل پنجره اطاقهای آنها در زمستان خودداری کرد.

بخار آب را میتوان آب حل شده در گازیاهوادا نست، عبارت دیگر بخار آب در حالت گازی غیرقابل رویت است، درحالیکه آئرولوسل شامل قطرات بسیار ریزی باندازه ۳ میکرون که در گاز معلق هستند میباشد. بنابراین میتوان آنرا بصورت یک مه ملاحظه کرد (۳). اگر چنانچه آب در حرارت ۲۴ درجه سانتی گراد نبولايزر گردد در اینحال هوای ملا ملا با بخار آب اشباع خواهد بود و در نتیجه حامل ۲ سانتی‌متر مکعب درصد بخار آب است ولی در این موقع شامل مقدار زیادی آب بصورت تعليق یا آئرولوسل نیز میباشد. بهر حال آئرولوسل حرارت دیده مقدار بیشتری آب در بر خواهد داشت.

### ۴- سیال کردن ترشحات راههای تنفسی

آئرولوسل ممکن است در سیال کردن ترشحات برنشها کمک کند مخصوصاً چنانچه ترشحات سفت و چسبنده باشد. عمل سیال کردن اخلاق توسط آئرولوسل باعث خروج آنها در نتیجه سرفه بیمار میگردد. بد و سیله میتوان ترشحات راههای هوایی تنفسی را سیال و خارج کرد.

الف: هیدراته کردن بیمار با سرم قندی، نمکی و محلول رینگر با تزریق داخل وریدی. هیدراته کردن بیماران از کارهای اساسی است و بایستی بمقدار کافی و لازم انجام گیرد تامانع جذب شدن آب از راههای هوایی تنفسی گردد.

ب: نبولايزر کردن با سرم فیزیولوژی و یا آئرولوسل داروهای تمیز کننده، احتیاج به حجم زیاد مایع دارد و بایستی برای مدت ۲-۱ ساعت در هر مرتبه انجام گیرد. آئرولوسل ۲-۳ سانتی‌متر مکعب داروی تمیز کننده قادر بسیال کردن ترشحات راههای هوایی تنفسی نیست.

نیست که نشان دهد بکار بردن آنتی بیوتیکها بصورت آئرولسل بر نوع تردیقی آن ارجحیت دارد. بهر حال استفاده از نئومایسین و باسیتروسین بشکل آئرولسل همراه با تزریق آنها ممکن است کمک به تسريع بهبود بیماری بنماید.

اخیراً نشان داده شده است که آئرولسل کلی مایسین در درمان میکر بهای گرم منفی ریه و پاک کردن اختلاط اذاین نوع میکروب اثر پس زانی دارد.

در درمان ورم حاد ریه، هنگامیکه راههای هوایی تنفسی مملو از اختلاط و ترشحات کف آلوود خونی است، آئرولسل محلول ۱۲ درصد الکل اثر بسیار درخشناد دارد.

در بیمارانیکه احتیاج به گرفتن نمونه خلط جهت امتحان آزمایشگاهی می باشد و مریض بقدر کافی خلط خارج نمیکند میتوان از محلول Propylene glycol ۵ درصد کلرور سدیم بعلاوه ۲۰ درصد پروپایلن گلیکل (glycol) بشکل آئرولسل برای مدت ۳۰-۴۰ دقیقه جهت اینگونه بیماران تجویز کرد. در اینحال بیمار بر احتی و بمقدار کافی میتواند توسط سرفه ترشحات را از ریتین خود خارج کند.

نبولایزور دستگاههای تنفس دمنده بشکل تنفس با فشار مثبت متناوب (Intermittent Positive Pressure Breathing) IPPB به بیمار ادده شود تا تمام محلول بطور کامل مصرف گردد (۷). سابق براین عادت چنین بود که داروهای متسع کننده برنش را همراه Alevaire بصورت آئرولسل در میآوردند ولی امروزه بجای آن سرم فیزیولژی مصرف میشود زیرا :

الف: هنگامیکه داروهای متسع کننده برنش با Alevaire محلول میشوند مقداری از خاصیت اتساع دهنده گی خودرا از دست میدهد.  
ب: Alevaier سبب انسداد سوراخهای دستگاه نبولایزور میشود.  
پ: شواهدی در دست نیست که ثابت کند Alevaire مؤثر تر از سرم فیزیولژی است.

در موقع بکار بردن آئرولسل باید به بیمار تعلیم داده شود که حتی الامکان نفس عمیق بکشد تا دارو بتواند به برنشهای انتهائی راه باید . (۳)

۴- استعمال آنتی بیوتیکها: مخصوصاً پنی سیلین و استرپتومایسین بهتر است بصورت تزریق بکار برده شود. هیچگونه شواهدی در دست

## REFERENCES:

- 1- Small, G.A.: Aerosolization of drugs during inhalation anesthesia. Anesth. 25: 239, 1964.
- 2- Cappe B.E.: Nebulization during anesthesia. Anesth. 26: 116, 1965.
- 3- Milai, A.S. Davis, G. and Safar, P.: Simplifi. apparatus for IPPB-Aerosol Therapy. Anesth. 26: 362, 1965.
- 4- Knudson, R.J. and Comtantine H. P.: An effect of Isoproterenol on Ventilation-Perfusion in asthmatic Versus normal subject. J. App. Physiol. 22: 402, 1967.
- 5- Rees, H.A , Borthwick, R.C., Millar, J.S. and Donald, K.W: Aminophylline in bronchial asthma. The Lancet. 2: 1167, 1967.
- 6- Gold, M.I: A convenient and accurate nebulizer. Anesth. 28: 1102, 1967.
- 7- Adair, J.C., Ring, W.H. Jordan, W.S. Elwyn, R. A. Ten year experience With IPPB in Treatment of acute laryngotracheobronchitis. Current Resea. 50: 649, 1971.