

پائین آوردن عمدی فشار خون بوسیله سدیم نایتروپروساید

DECREASING BLOOD PRESSURE BY NAITROPRUSSIDE

دکتر شکوه تمدن

SUMMARY:

The goal of hypotensive anesthesia is the safe reduction of intraoperative blood loss, thus reducing transfusion risks. Previous hypotensive technics had a narrow margin of safety in that cardiac output was usually reduced in proportion to the degree of induced hypotension. This is in contrast to the results of our study, in which Sodium Nitroprusside was used as the sole hypotensive agent. Nitroprusside, a potent direct vasodilator, reduces the afterload on the anesthesia depressed heart. The improvement in cardiac output plus better tissue perfusion appears to widen the margin of safety over that of earlier technics.

را به راحتی نپذیرفتند، چون با داروهای موجود آن زمان هیپوتانسیون کنترل شده روش زیاد مطمئنی نبود، بطوریکه در آن موقع ریسک ترانسفوزیون بیشتر از هیپوتانسیون نبود.

طبق گزارش منتشر شده در ۱۹۶۹ بیشتر از ۵٪ از بیمارانی که خون می گرفتند واکنشهای نامطلوب نشان میدادند.

امروزه ایجاد هیپوتانسیون در زمان بیهوشی و کم کردن خونریزی محل عمل یک احیاء لذت بخش است، چون نه تنها ریسک ترانسفوزیون کم میشود بلکه با این عمل مانند اینست که خون بیمار را در داخل بدنش در منبعی ذخیره کرده باشند.

از سال ۱۹۶۲ سدیم نایتروپروساید در بعضی از مراکز بزرگ برای ایجاد هیپوتانسیون بکار گرفته شد. این دارو برای اولین بار در ۱۹۲۹ بوسیله جانسون،

مقدمه: خونریزی محل عمل بزرگترین مشکل جراح و متخصص بیهوشی هنگام عمل جراحی می باشد. چراکه جراح مجبور خواهد بود مدت بیشتری را صرف هموستاز کند، در نتیجه طول مدت عمل و بیهوشی بیشتر شده و مقدار خون از دست رفته هم زیادتر خواهد بود.

برای کم کردن خونریزی زمان عمل و جبران خون از دست رفته تکنیک های گوناگونی بکار میرود. از آنجمله ایجاد هیپوتانسیون تحت کنترل در زمان بیهوشی، رقیق کردن خون بیمار (hemodilution) و اتوترانسفوزیون (autologous blood transfusion) است.

هیپوتانسیون کنترل شده برای اولین بار در ۲۵ سال قبل در زمان بیهوشی برای بیمار ایجاد شد. در آن زمان اکثر پزشکان که طرفدار اتوترانسفوزیون بودند این مطلب
۱ - استادیار دانشکده پزشکی امام خمینی (دانشگاه تهران)

درصد اطمینان به این دارو معلوم نیست .
سدیم نایتروپروساید یک داروی بیمارستانی است چون
در موقع مصرف دقت زیاد لازم دارد .

وقتی مدت درمان با این دارو طولانی میشود
(۳ - ۲ هفته) امکان کم کاری موقتی تیروئید بخاطر
انریون تیوسیانات (منتج از تائیرسدیم نایتروپروساید)
وجود دارد . (سیانید یک مرحله حد واسط این تبدلات
است اما ظاهراً "مقدار آن بحد اسمی نمیرسد) . اگر
مدت درمان طولانی شود - معمولاً "بیش از ۳ روز - گاه
علائمی مانند پسیکوزودلیریوم (delirium)
پیدا میشود که علامت آزاد شدن تیوسیانات در بدن
است که در این حالت درمان باید بلافاصله قطع
شود (۳) .

خواص فیزیکی و مقدار دارو : سدیم نایترو -

پروساید بودر قهوه ای لیوفیلیزه محلول در آب است که
در آمپولهای ۵ سی سی حاوی ۵۰ میلیگرم دارو به بازار
میآید . از محلول تازه تهیه شده باید استفاده کرد . (تا
۴ ساعت بعد از تهیه محلول) .

طرز تهیه محلول :

در ابتدا ۳ - ۲ میلی لیتر
دکستروز ۵% در آب را در آمپولهای سدیم نایتروپروساید
ریخته و بعد محلول حاصل را در شیشه ۵۰۰ سی سی
دکستروز میریزند (۳) . چون این محلول درروشنائی
خراب میشود بدین جهت شیشه را باید بایک پارچه تیره
پوشاند . در موقع مصرف بهتر است از میکروبیست استفاده
شود . در ضمن داروی دیگری را نباید به این محلول
اضافه کرد ، در موقع تزریق دقت شود که محلول خارج
از رگ نشود .

مقدار آن در بالغین برابر ۳ میکروگرم / کیلوگرم /

دقیقه (در حدود ۲۰۰ میکروگرم در دقیقه) است (۳) .
البته برای بیمارانی که سایر داروهای ضد فشار خون مصرف
نکرده باشند . ماگرمیم دور ۸۰۰ میکروگرم در دقیقه است .
با این دارو ۴۰ - ۳۰ درصد به نسبت قبل از درمان فشار
دیاسولیک کاهش می یابد .

احتیاطات :

مريض را بطور دائم باید مونیتور کرد .
حساسیت نسبت به سقوط فشار خون با این دارو دیده
شده ولی مقاومت به آن گزارش نشده است .

مصرف کلینیکی :

سدیم نایتروپروساید وقتی
بکار میرود که مقصود باین آوردن فشار خون بیمار سرعت

برای درمان کریزهای هیپرتانسیون بکار رفت و اخیراً
در آمریکا بطور عموم در زمان بیهوشی مصرف
میشود (۶) .

طبق گزارشهای متعدد ، مصرف سدیم
نایتروپروساید ارتباط با شرایط کلینیکی بیمار ندارد ،
بویژه اینکه متخصصین قلب معتقدند که با این دارو بازده
قلب و پرفوزیون نسوج در زمان بیهوشی بهتر از زمانی است
که دارو مصرف نشده باشد (۳) .

سدیم نایتروپروساید : (سدیم نایتروفری سیانید
یک واژودیلاتاتور قوی است که در حدود ۴۰ سال است
بطور پراکنده مصرف میشود . اثرات یون نایتروپروساید
شبه نیتريت هاست که بطور مستقیم روی عضلات صاف
حدار عروق خونی اثر کرده و در نتیجه هم مقاومت و هم
ظرفیت عروق تغییر میکند (۳ و ۶) .

این دارو سبب هیپوتانسیون وضعیتی میشود
(اگر فرضاً "بیمار اجازه ایستادن داشته باشد) . در موقع
تزریق وریدی فشار شریانی و فشار وریدی مرکزی سرعت
سقوط کرده و تعداد ضربان قلب بطور متوسط افزایش
می یابد . کار دپاک output در نزد بیمار بیهوش
ممکنست بطور قابل ملاحظه ای افزایش یابد . مقاومت
عروقی کلیه - نسبت به عروق فمورال و مزانتریک - کاهش
کمتری را نشان میدهد . میزان سقوط فشار شریانی بستگی
به مقدار داروی مصرفی دارد . اثر این دارو کاملاً "زودگذر
است و سرعت در بدن تبدیل به تیوسیانات میشود .

بعد از قطع انفوزیون سدیم نایتروپروساید فشار

خون بزودی شروع به بالا آمدن کرده و در مدت ۱۰-۱۵
دقیقه به حد قبل از انفوزیون این دارو میرسد . اثر این
دارو روی سایر عضلات صاف بدن - به غیر از عروق
خونی - نامعلوم است .

عوارض جانبی :

عوارضی که در اثر این دارو ظاهر
میشود تماماً " ثانویه به واژودیلاتانسیون اغراق آمیز و
هیپوتانسیون ناشی از آن است . نشانگانی مانند : تهوع ،
استفراغ ، عرق فراوان ، سردرد ، تپش قلب ، دردهای ناحیه
سینه ، بیقراری ، تکانهای عضلانی (muscular
(twitching) وقتی ظاهر شد - در صورت قطع
دارو پاک کردن مقدار قطرات آن - سرعت برطرف میشود .
در افراد مسن با احتیاط و بمقدار کمتر از معمول
باید مصرف شود ، همبطور در زنان باردار و بچه ها

شیشه آسپیراتور و همینطور وزن کردن گازهای خونی بدست می‌آید (مایعات شستشو در شیشه جداگانه ساک گردد) .

در این مطالعات اثر سدیم نایتروپروساید ۹۰ - ۶۰ ثانیه بعد از شروع انفوزیون ظاهر میگردد و تمام مدت انفوزیون وجود داشته و مقدار هیپوتانسیون ارتباط مستقیم با مقدار داروی تزریقی دارد . باید در نظر داشت که ارتباطی بین مقدار داروی مورد لزوم و وزن بیمار وجود ندارد . ولی رابطه ای بین میزان دارو و سن بیمار وجود دارد که خیلی مهم نیست . تاکی فیلاکسی با این دارو دیده نشد .

در موقع هیپوتانسیون با نایتروپروساید بازده قلب در جهت نرمال افزایش می یابد (بواسطه بیهوشی مقدار آن کم شده بود) ویرفوزیون بافتی هم ، بواسطه کم شدن مقاومت کل محیطی ، ترمیم میشود و در موقع قطع دارو دوباره به میزان قبل از مصرف میرسد . تا کیکاری و کاهش CVP ایجاد شده در شروع هیپوتانسیون بوسیله مایع درمانی برطرف میگردد .

طبق مطالعات محققین به هیپوتانسیون ایجاد شده با سدیم نایتروپروساید نسبت به سایر تکنیکها مطمئن تر است . پوست بیمار گرم و قرمز و میزان دفع ادرار رضایت بخش است ، و اسید وز شریانی و یا وریدی در زمان هیپوتانسیون وجود ندارد .

میزان خونریزی محل عمل بعلت کم شدن فشار شریانی کاهش می یابد ، بدون اینکه پرفوزیون بافتی به مخاطره افتد . چون با این دارو آرتویولها مستقیماً گشاد میشوند و عوارض جانبی هیپوتانسیون در اثر داروهای فالج عقده ای دیده نمیشود . سدیم نایتروپروساید روی قلب و کانگلیونهای سمپاتیک اثری ندارد . خوبی این دارو در سرعت تاثیر و سرعت از بین رفتن اثر بعد از قطع داروست . معمولاً مقدار دارویی که میتواند فشار سیستولیک - در حدود ۷۵ - ۷۰ torr - ایجاد کند در حدود ۳۰ - ۵/۵ میکروگرم / کیلوگرم / دقیقه است (۵) . در مطالعاتی که تایلور و دیویس داشتند بیماران جوان - در مقایسه با بیماران مسن - احتیاج بمقدار داروی بیشتری دارند تا همان میزان هیپوتانسیون بوجود آید (۵) .

آنچه در موقع مصرف سدیم نایتروپروساید باعث ناراحتی است ترس از متابولیت آن یعنی سیانید

و برای مدت کوتاه باشد (مانند مواقع عمل جراحی برای کم کردن خونریزی موقع عمل) . همینطور در بیماران هیپرتانسیو وقتی به سایر داروها مقاوم باشند . در آنسفالوپاتی هیپرتانسیو ، نارسائی حاد بطن چپ پی آمد انفارکتوس حاد میوکارد و فتوکروسیتوما (۳) .

موارد عدم مصرف . وقتی وسایل مونیتورینگ برای بیمار موجود نباشد (۵) . در این مقاله گزارشی از پروفسور Dola S . Thompson, M.D. و همکارانش از بیمارستان دانشگاهی آرکانزاس روی ۱۳ بیمار که با هالوتان و N₂O و O₂ بیهوشی گرفته و هیپوتانسیون کنترل شده با سدیم نایتروپروساید ایجاد شده برای عمل پروتورتوتال سراسرخوان ران نقل میگردد (۵) .

در این مطالعات انفوزیون محلول ۰/۰۱ درصد (۱۰۰ میکروگرم در میلی لیتر) سدیم نایتروپروساید در محلول دکستروز ۵% در آب درست قبل از برش پوست (incision) به بیمار وصل میگردد . بهتر است دارو بوسیله پمپهای مخصوص انفوزیون به بیمار داده شود تا مقدار داروی لازم را بتوان بطور دقیق تنظیم کرد . مقدار اولیه ۱۰۰ میکروگرم در دقیقه است و مقادیر بعدی بر حسب میزان هیپوتانسیون دلخواه (با در نظر گرفتن مقدار خونریزی محیط عمل و همینطور فشار خون) تعیین میشود . در خاتمه عمل انفوزیون را قطع کرده و فرصت داده میشود تا فشار خون بالا برود که جراح بتواند هموستاز کند .

در ضمن عمل باید فشار شریانی ، تعداد نبض E.C.G. فشار وریدی مرکزی (CVP) میزان تولید ادرار و درجه حرارت پرده تمپان اندازه گیری شود . این پژوهشگران در این بیماران و همینطور شاهد ، میزان کاردپاک output و مقدار گازهای خون را ۶ بار در مرحله قبل از عمل اندازه گیری میکرده اند . آخرین نمونه خون را قبل از انجام بیهوشی و ۳۰ دقیقه بعد از اینکه فشار خون ثابت باقی ماند گرفته میشود . همینطور ۳۰ دقیقه بعد از ایجاد هیپوتانسیون و ۳ دقیقه بعد از مصرف سم آکریلیک . در خاتمه وقتی بیمار به فشار طبیعی خود میرسد و هنوز زخم باز است همینطور در زمان بهبود دوباره کاردپاک output اندازه گیری میشود .

میزان خون از دست رفته با محاسبه خون داخل

و تیوسیانات می باشد . طبق تحقیقات گروه vesey با اینکه مقدار قابل توجهی سپانید - در تعقیب مصرف این دارو - برای هیپوتانسیون در پلاسما پیدا میشود ، باز این مقدار اثر سمی ندارد ، از طرفی این دارو را در مواقع هیپوتانسیون برای مدتی مصرف کرده اند ، بدون اینکه آثار مسمومیت ظاهر شود . گرچه اخیراً " مواردی مرگ و میر در این نوع بیهوشی گزارش شده ولی بیشتر اینها در شرایط غیر معمول بوده است و شاید آنرا بی جهت به این دارو نسبت داده باشند

فقط دیوپس و همکارانش یک مورد مرگ با این دارو را گزارش کرده اند که مربوط به دوز بالا بوده است (۲) .

جانسون مقدار دوز درمانی به دوز توکسیک این دارو را ۱۰ به ۱ دانسته ولی Mcdowell همکارانش این نسبت را ۶ به ۱ قبول دارند . در این مواقع نه تنها مقدار کل دارو را باید در نظر گرفت بلکه باید زمان مصرف دارو را هم در نظر داشت (۴) . اگر با این دارو MBP (فشار متوسط شریانی) را در حدود ۶۵ برای مدت ۸ ساعت نگهداری شود . (با بکار بردن ۵۷۰۰۰ میکروگرم ۱۱۹ میکروگرم در دقیقه) هیچگونه اثر سوء ظاهر نمیشود (۴) .

خلاصه . حسن ایجاد هیپوتانسیون در زمان بیهوشی این است که خونریزی زمان عمل کم شده و احتیاج به تزریق خون و ریسک خون دادن را کم میکند . اکثر تکنیک های هیپوتانسیون سبب کم کردن بازده قلب و در نتیجه کاهش فشار خون میشوند . سدیم نایتروپروساید تنها عامل هیپوتانسیون است که چون یک وازودیلاتور مستقیم عروق است بار قلبی را ، که در اثر بیهوشی ضعیف (depress) شده است کم کرده ، از طرف دیگر با بهتر کردن پروفوزیون بافتی مرز اطمینان را در مواقع ایجاد این هیپوتانسیون می افزاید .

REFERENCES

- 1) Davies D W, Greiss L, Kadar D, et al:
Sodium nitroprusside in children. Can.
Anaesth Soc. J.22: 553-560, 1975.
- 2) Davies D W, Kadar D, Steward D J, et al:
A sudden death associated with the use
of Sodium nitroprusside for induction
of hypotension during anaesthesia for
induction of hypotension during anaes-
thesia. Can. Anesth Soc. J.22:547-552,
1975.
- 3) Louis S. Goodman and Alfred Gilman.
The Pharmacological Basis of
Therapeutics. 1975.
Macmillan Publishing Co., Inc. New York.
- 4) McDowell D G, Keaney N P, Turned J M,
et al: The toxicity of sodium nitroprus-
side.
Br. J. Anaesth 46:327-372, 1974.
- 5) Noel W. Lawson, M D. Dola S. Thomp-
son, M.D. et al: Sodium Nitroprusside-
induced hypotension for Supine Total
hip replacement.
Anesth. and Analg. vol.55:654-662, 1976.
- 6) Walter Modell. Drugs of choice 1976-
1977.
The C.V. Mosby Company.