همودیالیز با یك سوزن تزریقی*

Single needle hemodialysis

مجله نظام پزشکی
سال‌سوم ، شماره ۳ ، صفحه۲۲۶، ۱۳۵۲

دکتر مهدی قوامیان **

امروزه بیمارانی که مرحله‌انتهائی نارسائی کلیه‌را میگذرانند، تا دریافت پیوند کلیه، ازهمودیالیز مزمن استفاده می کنند. باتعلیم وآموختن این روش به‌بیماران ونزدیکان آنها همودیالیز مزمن درمنزل معمول ومتداول گشته و اهمیت بسزائی یافته و مراکز متعددی نیز بدین منظور تأسیس یافته و از مرگ ومیراین قبیل بیماران کاسته شده است . برای همودیالیز مزمن تعدادی ازاین بیماران‌ازشنت شریانی و وریدی‌وبرخی‌ازفیستول‌شریانی‌ووریدی و بعضی از هردو به‌تناوب استفاده می کنند ، ولی شنت شریانی وریدی اکثراً عوارضی‌دارد، چه‌بسا احتیاج به‌ترمیم وتعویض آنها میشود وممکن‌است نتواند برای مدت بسیارطولانی مورداستفاده قرارگیرد. استفاده از اورده‌متسع باایجاد فیستول شریانی‌وریدی نیز گرچه امکان تزریقات را آسان می کند ولی چون لازم است به این بیماران هفته‌ای سه بار و هربار دو سوزن بمدت چندین سال زده شود ، اکثراً عوارضی‌از قبیل ترومبوز ، ترومبوفلبیت، خونروی دور رگی وعفونت‌های جلدی در کمین‌آنهاست . این تزریقات دردناك ومستلزم داشتن مهارت است و همیشه تزریقات بعدی از قبلی مشکل‌تراست، بعلاوه هرقدر تعداد تزریقات در فیستول شریانی وریدی بیشتر شود از خوب کار کردن آنها نیز کاسته میشود . درد وناراحتی نیز بعلت تزریقات زیادگاهی‌سبب بتأخیر انداختن درمان وافزایش‌مرگ ومیرمیشود . بدین‌جهت دکتر K. F. Kopp در دانشگاه یوتا سیستم وروش خاصی بایك سوزن تزریقی ابداع کرده که بوسیله آن میتوان بطور متناوب وبفاصله‌کوتاه و منظم ، جریان‌خون کافی (بخارج وداخل بدن بیمار) برای‌یك همودیالیز مؤثر بدست آورد . البته حجم‌خونی که‌ازاین‌سوزن میگذرد بایدبه‌اندازه دوسوزن یعنی‌دوبرابر باشد. بایك سوزن شماره ۱۴ ازطریق یك فیستول شریانی وریدی‌تحت جلدی خوب میتوان بیش‌از ۳۰۰ میلی‌لیتر دردقیقه جریان‌خون بدست‌آورد وباتوجه به‌اینکه‌تماس‌جدار رگ بانوك سوزن همیشه سبب اشکال جریان خون میگردد سوزنی درست شده که سوراخی طرفی درنزدیك نوك داردکه نه‌تنها عوارض دو سوزن را مرتفع میکند بلکه جریان خون مناسب جهت دیالیز را بایك سوزن در اختیار ما‌میگذارد. سوزن‌مزبور توسط رابطی‌بشکل Y به‌مجرای خارجی وداخلی کلیه مصنوعی وصل میگردد . فضای داخلی این سوزن و دسته‌اش فضای مرده‌ای را تشکیل میدهند که سبب برگشت خون و اختلاط مختصر خون وریدی باخون شریانی میگردد ولی مقدار آن بسیارکم و از ۱۰٪ تجاوز نکرده و از نظر اختلال متابولیت‌ها و الکترولیت‌ها قابل اغماض است . همینطور درابتدای دیالیز اختلاط سرم و خون شریانی بسیارکم وتفاوت هماتوکریت ابتدا وانتهای سوزن ناچیز است .

خون شریانی‌توسط پمپ خون از مجرای داخلی (Inflow نسبت به‌ماشین‌یامجرای شریانی) باجهش واردکلیه مصنوعی‌میشود ودر همین زمان مجرای خارجی (Outflow یا وریدی) توسط‌گیره وریدی بسته شده و مانع برگشت خون میگردد. متناوباً مجرای داخلی‌بسته ومجرای‌خارجی‌بازشده وتکرار این‌عمل سبب میشود خون باجهش ودریك جهت معین واردکلیه مصنوعی شده وپس‌از دیالیزمقداری‌خون نیز از دیالیزروارد بدن بیمار شود .

گیره‌ها را در جلو پمپ خون ودر زیر محفظه مجرای خارجی (Buble cacher) قرارمیدهند. درموقعی‌که جریان خون وارد

* ازمشاهدات وتجربیات یکساله در دانشگاه یوتا بخش اعضای مصنوعی .

** مرکز پزشکی پهلوی ـ دانشکده پزشکی، دانشگاه‌تهران۱۹۷۲ـ۱۹۷۱.

مجرای داخلی کلیه مصنوعی میشود گیره شریانی باز وگیره وریدی بسته است، بدین‌ترتیب فشار داخل قسمت دیـالیزکننده بالا میرود تابه‌حداکثر (ماکزیمم) برسد، سپس موقعیت گیره‌ها تغییر میکند وبه‌محض آنکه خون ببدن بیمـار برمیگردد فشار داخل‌قسمت‌دیالیزکننده(dialyzer)سقوط میکند تابحداقل‌معینی برسد یعنی پس از فاصله‌کوتاهی دوباره گیره شریانی بازو گیره وریدی بسته میشود .

فشار داخل لوله‌ها خودبخود توسط فشارسنج مخصوصی‌که متصل به‌محفظه مجرای خارجی (وریدی) کلیه مصنوعی است و بازدیاد ونقصان فشارحساس است‌کنترل شده ومیتوان بادست فشاردلخواه حداکثر وحداقل را ازصفر تا۳۰۰ میلی‌متر جیوه میزان کرد. بدین ترتیب هرگاه فشار داخل لوله‌ها بالاتر یا پائین‌تر ازآن گردد پمپ خون از کارافتاده وصدای‌آژیر بلند میشود. هم‌چنین بازمان سنج مخصوصی‌که منضم بفشارسنج، ولی‌مستقل ازآن است میتوان تأخیر زمانی‌وتعداد بازو بسته‌شدن گیره‌هاودر نتیجه‌میزان حجم خونی‌که دریك دقیقه تعویض‌میشود تعیین‌کرد (جدول۱).

(جدول ۱)

شماره بازو بسته شدن گیره‌ها در دقیقه	تأخیر به ثانیه	میزان جریان خون (سانتیمتر مکعب/دقیقه) که باسرعت پمپ (فشارسنج) کنترل میشود			
		۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۲۵۰	۳۰۰ میلمتر جیوه
۶۰	۰/۵	۱/۷	۲/۵	۳/۳	۴/۲	۵
۵۰	۰/۶	۲/۰	۳	۴	۵	۶
۴۳	۰/۷	۲/۳	۳/۵	۴/۶	۵/۴	۷
۳۸	۰/۸	۲/۷	۴	۵/۳	۶/۷	۸
۳۳	۰/۹	۳	۴/۵	۶	۷/۶	۹
۳۰	۱	۳/۳	۵	۶/۷	۸/۴	۱۰

دراین جدول حجم خونی‌که درهر باز و بسته شدن‌گیره‌بین ورید بیمار وکلیه مصنوعی تعویض میشود حساب و نشان داده شده است

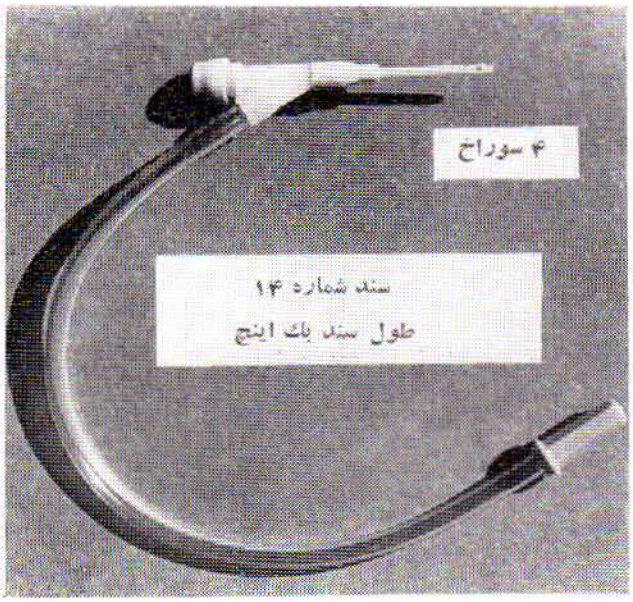
این دو دستگاه بی‌خطر و خود بخود تنظیم میشوند و هراختلال جریان خونی، ریتم گیره‌هارا بهم‌می‌زند ومیتوان باشنیدن صدای نامنظم گیره‌ها آن را تشخیص داد و درصورتیکه جریان خونی درکار نباشد دستگاه ازکار بازخواهد ایستاد .

آخرین مدل همودیالیز بایك سوزن ، سیستم دوگیره بایك سوله‌نوئیداست‌که متناوباً ورید وشریان را می‌بندد.این‌سیستم در تمام انواع‌کلیه‌های مصنوعی قابل استفاده است .

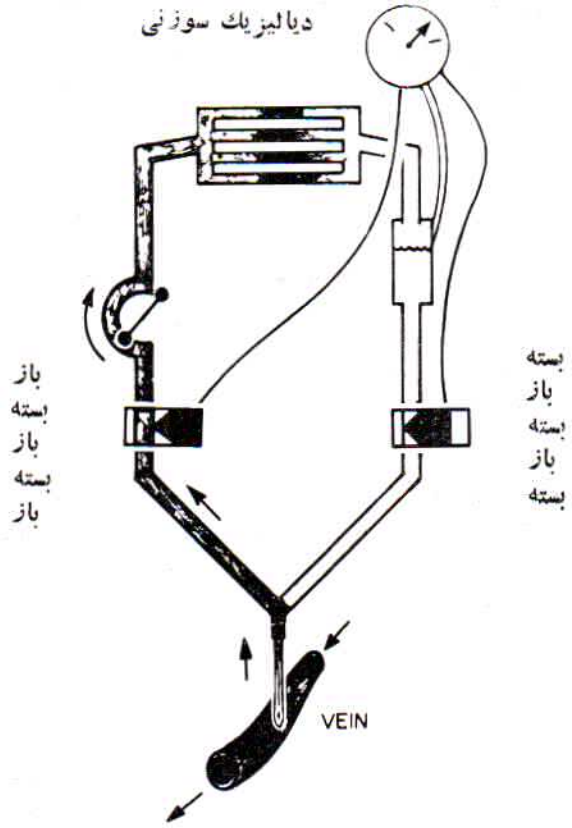
از دسامبر ۱۹۷۰ همودیالیز بایك‌سوزن تزریقی برای‌همودیالیز مزمن دردانشگاه یوتا مورد استفاده واقع‌شده‌است وطولانی‌ترین دیالیز از ژانویه ۱۹۷۱ بوده که بیمار شخصاً در منزل از کلیه مصنوعی استفاده میکند . تاکنون ۶۰۰ دیالیز بطورکلی بااین روش انجام شده و۱۱ تن‌برای دیالیز درمنزل تعلیم داده‌شده‌اند که طولانی‌ترین آنها از اگوست ۱۹۷۱ است . بیماران سه‌بار درهفته وهربار ۵ـ۶ ساعت دیالیز میشوند. نوع صافی‌ها (Coil) اکثراً Ex-03 است. زمان دیالیز نسبت بروش بادوسوزن تزریقی افزایش‌نیافته،میزان‌جریان‌خون(Blood flow rate) ۱۵۰-۲۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه ، شرایط قبل از دیالیز از نظر الکترولیت‌ها ومواد شیمیائی در هردو روش یکسان و نتیجه آن نیز مانند یك دیالیز خوب رضایت‌بخش بوده وبعداز دیالیزهماتوکریت مرتباً بالا رفته وامر نوتوانی بیماران مطلوب بوده است (باستثنای‌یك مورد نوروپاتی اورمیك). روش بایك سوزن، همانطوریکه بایك فیستول خوب ومناسب قابل استفاده است در بیمارانیکه فقط یك قسمت از فیستولشان کار میکند نیزمفید است وتاایجادیك‌فیستول جدید میتوان آنهارا بااین‌روش دیالیز کرد .



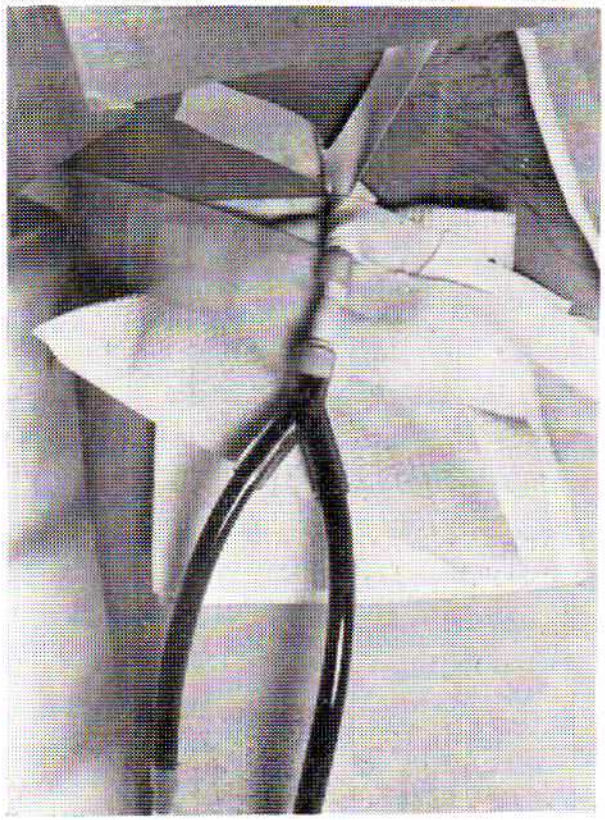
شکل ۱- دراین‌شکل پیوند شریان(طرفی) باورید(انتهائی) نمایش‌داده شده که دریکی از اورده متسع حاصل از آن سوزن تزریقی مخصوص قرارگرفته ومسیرجریان خون (بداخل‌وخارج بدن) نشان‌داده‌شده‌است.



شکل۲- دراین‌شکل سوزن وکانولی ازجنس Teflon باسوراخ طرفی نزدیك نوك‌که متصل به‌رابطی‌بشکل Y است نمایش‌داده شده است.



شکل ۳- همودیالیز با یك سوزن تزریقی



شکل ۴- همودیالیز با یك سوزن ازطریق ورید رانی

در نارسائی‌های حاد کلیه نیز که اغلب فرصت کافی برای ایجاد فیستول وشنت نیست و بعلل مختلف دست‌یافتن بعروق بیماروتکرار همودیالیز مشکل است میتوان از روش یك سوزنی بابکار بردن Shaldon Cathater در اورده بزرگ مانند ورید رانی ، زیر چنبری وبازوئی استفاده کرد ولی‌شرائین برای این‌منظوربعلت فشار زیادشان مناسب نیستند وخون وریدی بخوبی نمی‌تواند از کلیه مصنوعی وارد بدن بیمارگردد .

کاهش تزریقات درمقایسه بافیستول شریانی وریدی امتیازی است بزرگ‌وهمیشه‌میتوان بهترین‌ورید متسع را انتخاب‌کردومطمئن بودکه بهترین ومناسب‌ترین حجم وجریان خون بدست میآید .

در چندین بیمار تاچند هفته و چند ماه بدون استثناء تزریق بی اشکال‌انجام‌گرفته ، ازتعداد دیالیزها ومدت‌آنهاکاسته شده‌است، اسکار وعوارض عروقی کمتر بوده وبیماران بعلت‌کمی تزریقات، استقبال بیشتری از این روش کرده‌اند .

REFERENCES :

1- Twiss, E.E. One_cannula hemodialysis. Lancet. 21:1106, 1964.

2- Kopp, K. F., Gutch, C. F. Kolff, W. J. The liter-kilogram concept in prescription and evaluation of hemodialysis. Proceedings clinical dialysis and transplant forum. 1:31, 1971.