

همودیالیز با یک سوزن تزریقی*

Single needle hemodialysis

دکتر مهدی قوامیان**

مجله نظام پزشکی

سال سوم، شماره ۳، صفحه ۲۲۶، ۱۳۵۲

که از این سوزن میگذرد باید به اندازه دو سوزن یعنی دو برابر باشد. بایک سوزن شماره ۱۴ از طریق یک فیستول شریانی وریدی تحت جلدی خوب میتوان بیش از ۳۰۰ میلی لیتر در دقیقه جریان خون بدست آورد و با توجه به اینکه تماس جدار رگ با نوك سوزن همیشه سبب اشکال جریان خون میگردد سوزنی درست شده که سوراخی طرفی در نزدیک نوك دارد که نه تنها عوارض دو سوزن را مرتفع میکند بلکه جریان خون مناسب جهت دیالیز را بایک سوزن در اختیار مامیگذارد. سوزن مزبور توسط رابطی بشکل Y به مجرای خارجی و داخلی کلیه مصنوعی وصل میگردد. فضای داخلی این سوزن و دسته اش فضای مرده ای را تشکیل میدهند که سبب برگشت خون و اختلاط مختصر خون وریدی با خون شریانی میگردد ولی مقدار آن بسیار کم و از ۱۰٪ تجاوز نکرده و از نظر اختلال متابولیتها و الکترولیتها قابل اغماض است. همینطور در ابتدای دیالیز اختلاط سرم و خون شریانی بسیار کم و تفاوت هماتوکریت ابتدا و انتهای سوزن ناچیز است.

خون شریانی توسط پمپ خون از مجرای داخلی (Inflow نسبت به ماشین با مجرای شریانی) باجهش وارد کلیه مصنوعی میشود و در همین زمان مجرای خارجی (Outflow یا وریدی) توسط گیره وریدی بسته شده و مانع برگشت خون میگردد. متناوباً مجرای داخلی بسته و مجرای خارجی باز شده و تکرار این عمل سبب میشود خون باجهش و در یک جهت معین وارد کلیه مصنوعی شده و پس از دیالیز مقداری خون نیز از دیالیزروار در بدن بیمار شود.

گیره ها را در جلو پمپ خون و در زیر محفظه مجرای خارجی (Buble cacher) قرار میدهند. در موقعی که جریان خون وارد

امروزه بیمارانی که مرحله انتهائی نارسائی کلیه را میگذرانند، تا دریافت پیوند کلیه، از همودیالیز مزمن استفاده می کنند. با تعلیم و آموختن این روش به بیماران و نزدیکان آنها همودیالیز مزمن در منزل معمول و متداول گشته و اهمیت بسزائی یافته و مراکز متعددی نیز بدین منظور تأسیس یافته و از مرگ و میر این قبیل بیماران کاسته شده است. برای همودیالیز مزمن تعدادی از این بیماران از شنت شریانی و وریدی و برخی از فیستول شریانی و وریدی و بعضی از هر دو به تناوب استفاده می کنند، ولی شنت شریانی وریدی اکثراً عوارضی دارد، چه بسا احتیاج به ترمیم و تعویض آنها میشود و ممکن است نتواند برای مدت بسیار طولانی مورد استفاده قرار گیرد. استفاده از آورده متسع با ایجاد فیستول شریانی وریدی نیز گرچه امکان تزریقات را آسان می کند ولی چون لازم است به این بیماران هفته ای سه بار و هر بار دو سوزن بمدت چندین سال زده شود، اکثراً عوارضی از قبیل ترومبوز، ترومبولیت، خونروی دور رگی و عفونت های جلدی در کمین آنهاست. این تزریقات دردناک و مستلزم داشتن مهارت است و همیشه تزریقات بعدی از قبلی مشکل تراست، بعلاوه هر قدر تعداد تزریقات در فیستول شریانی وریدی بیشتر شود از خوب کار کردن آنها نیز کاسته میشود. درد و ناراحتی نیز بعلاوه تزریقات زیاد گاهی سبب بتأخیر انداختن درمان و افزایش مرگ و میر میشود. بدین جهت دکتر K. F. Kopp در دانشگاه یوتا سیستم ورش خاصی بایک سوزن تزریقی ابداع کرده که بوسیله آن میتوان بطور متناوب و بغاصله کوتاه و منظم، جریان خون کافی (بخارج و داخل بدن بیمار) برای یک همودیالیز مؤثر بدست آورد. البته حجم خونی

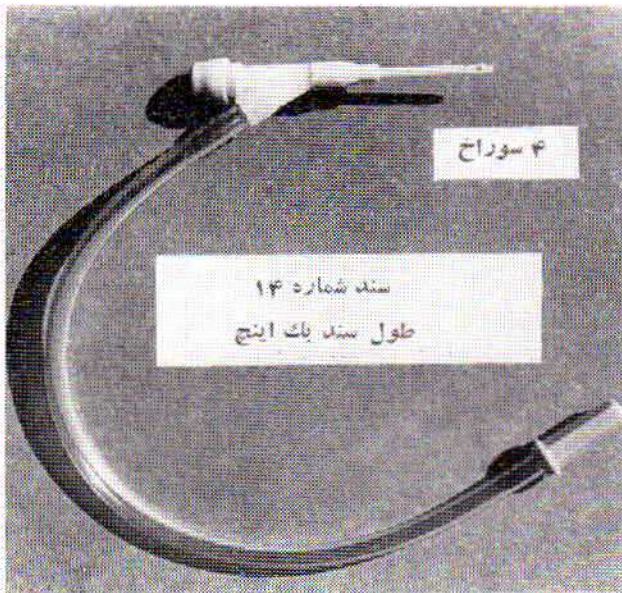
* از مشاهدات و تجربیات یکساله در دانشگاه یوتا بخش اعضای مصنوعی.

** مرکز پزشکی پهلوی - دانشکده پزشکی، دانشگاه تهران ۱۹۷۲-۱۹۷۱.

مصنوعی استفاده میکند. تاکنون ۶۰۰ دیالیز بطور کلی باین روش انجام شده و ۱۱ تن برای دیالیز در منزل تعلیم داده شده‌اند که طولانی‌ترین آنها از آگوست ۱۹۷۱ است. بیماران سه بار در هفته و هر بار ۵-۶ ساعت دیالیز میشوند. نوع صافی‌ها (Coil) اکثراً Ex-03 است. زمان دیالیز نسبت به روش بادوسوزن تزریقی افزایش نیافته، میزان جریان خون (Blood flow rate) ۱۵۰-۲۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه، شرایط قبل از دیالیز از نظر الکترولیت‌ها و مواد شیمیایی در هر دو روش یکسان و نتیجه آن نیز مانند یک دیالیز خوب رضایت بخش بوده و بعد از دیالیز هماتوکریت مرتباً بالا رفته و امر نوتوانی بیماران مطلوب بوده است (بافتنای یک مورد نوروباتی اورمیک). روش بایک سوزن، همانطوریکه بایک فیستول خوب و مناسب قابل استفاده است در بیمارانیکه فقط یک قسمت از فیستولشان کار میکند نیز مفید است و تا ایجاد یک فیستول جدید میتوان آنها را باین روش دیالیز کرد.



شکل ۱- در این شکل پیوند شریان (طرفی) با ورید (انتهایی) نمایش داده شده که در یکی از آورده متسع حاصل از آن سوزن تزریقی مخصوص قرار گرفته و مسیر جریان خون (بداخل و خارج بدن) نشان داده شده است.



شکل ۲- در این شکل سوزن و کاتولی از جنس Teflon با سوراخ طرفی نزدیک نولکه متصل به رابطی شکل Y است نمایش داده شده است.

مجرای داخلی کلیه مصنوعی میشود گیره شریانی باز و گیره وریدی بسته است، بدین ترتیب فشار داخل قسمت دیالیز کننده بالا میرود تا به حد اکثر (ماکریم) برسد، سپس موقعیت گیره‌ها تغییر میکند و به محض آنکه خون ببدن بیمار بر میگردد فشار داخل قسمت دیالیز کننده (dialyzer) سقوط میکند تا به حد اقل معینی برسد یعنی پس از فاصله کوتاهی دوباره گیره شریانی باز و گیره وریدی بسته میشود.

فشار داخل لوله‌ها خود بخود توسط فشارسنج مخصوصی که متصل به محفظه مجرای خارجی (وریدی) کلیه مصنوعی است و باز دیالیز و نقصان فشار حساس است کنترل شده و میتوان بادت فشار دلخواه حد اکثر و حداقل را از صفر تا ۳۰ میلی‌متر جیوه میزان کرد. بدین ترتیب هر گاه فشار داخل لوله‌ها بالاتر یا پایین‌تر از آن گردد پمپ خون از کار افتاده و صدای آژیر بلند میشود. هم‌چنین با زمان سنج مخصوصی که منضم به فشارسنج، ولی مستقل از آن است میتوان تأخیر زمانی و تعداد باز بسته شدن گیره‌ها و در نتیجه میزان حجم خونی که در یک دقیقه تعویض میشود تعیین کرد (جدول ۱).

(جدول ۱)

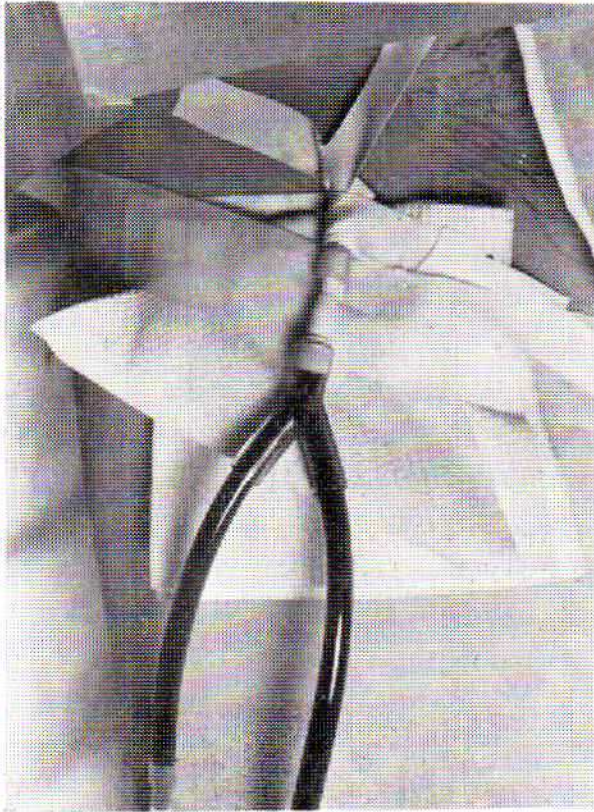
شماره باز بسته شدن گیره‌ها در دقیقه	تأخیر به ثانیه	میزان جریان خون (با نیترومتر تکعب/دقیقه) که با سرعت پمپ (فشارسنج) کنترل میشود	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۲۵۰	۳۰۰ میلی‌متر جیوه
۶۰	۰/۵	۱/۷	۲/۵	۳/۳	۴/۲	۵	۵
۵۰	۰/۶	۲/۰	۳	۴	۵	۶	۶
۴۳	۰/۷	۲/۳	۳/۵	۴/۶	۵/۴	۷	۷
۳۸	۰/۸	۲/۷	۴	۵/۳	۶/۷	۸	۸
۳۳	۰/۹	۳	۴/۵	۶	۷/۶	۹	۹
۳۰	۱	۳/۳	۵	۶/۷	۸/۴	۱۰	۱۰

در این جدول حجم خونی که در هر باز بسته شدن گیره بین ورید بیمار و کلیه مصنوعی تعویض میشود حساب و نشان داده شده است

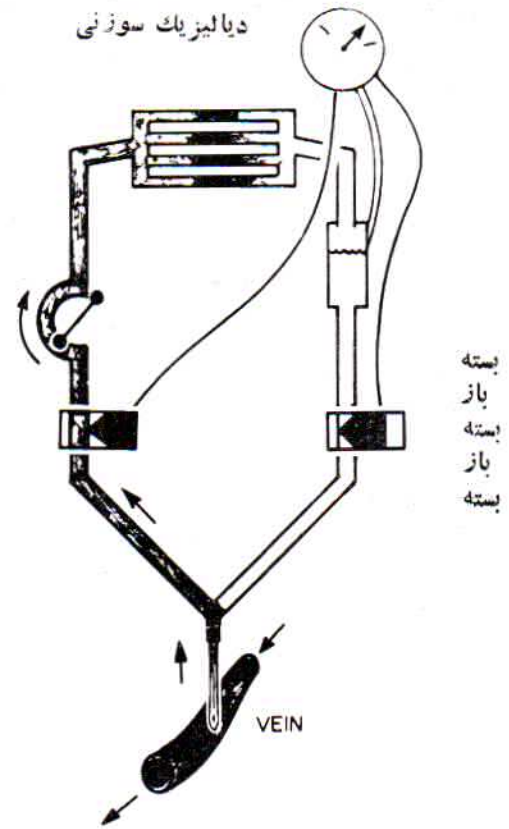
این دو دستگاه بی‌خطر و خود بخود تنظیم میشوند و هر اختلال جریان خونی، ریتم گیره‌ها را بهم می‌زند و میتوان با شنیدن صدای نامنظم گیره‌ها آن را تشخیص داد و در صورتیکه جریان خونی در کار نباشد دستگاه از کار باز خواهد ایستاد.

آخرین مدل همودیالیز بایک سوزن، سیستم دو گیره بایک سوله نوید است که متناوباً ورید و شریان را می‌بندد. این سیستم در تمام انواع کلیه‌های مصنوعی قابل استفاده است.

از دسامبر ۱۹۷۰ همودیالیز بایک سوزن تزریقی برای همودیالیز مزمن دردناک‌ها یوتا مورد استفاده واقع شده است و طولانی‌ترین دیالیز از ژانویه ۱۹۷۱ بوده که بیمار شخصاً در منزل از کلیه



شکل ۴- همودیالیز با یک سوزن از طریق ورید رانی



شکل ۳- همودیالیز با یک سوزن تزریقی

کاهش تزریقات در مقایسه با فیستول شریانی وریدی امتیازی است بزرگ و همیشه میتوان بهترین ورید متسع را انتخاب کرد و مطمئن بود که بهترین و مناسبترین حجم و جریان خون بدست میآید . در چندین بیمار تا چند هفته و چند ماه بدون استثناء تزریق بی اشکال انجام گرفته ، از تعداد دیالیزها و مدت آنها کاسته شده است ، اسکار و عوارض عروقی کمتر بوده و بیماران به مدت کمی تزریقات ، استقبال بیشتری از این روش کرده اند .

در نارسائیهای حاد کلیه نیز که اغلب فرصت کافی برای ایجاد فیستول و شنت نیست و بعامل مختلف دست یافتن بعروقی بیمار و تکرار همودیالیز مشکل است میتوان از روش یک سوزنی با بکار بردن Shaldon Cathater در او رده بزرگ مانند ورید رانی ، زیر چنبری و بازوئی استفاده کرد ولی شرائین برای این منظور بعامل فشار زیادشان مناسب نیستند و خون وریدی بخوبی نمیتواند از کلیه مصنوعی وارد بدن بیمار گردد .

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.