

## از پاریس

بخش پروفیسور هامبورژ (۲)

## کلیه مصنوعی (۱) و بررسی ۹۱۶ مورد درمان بوسیله آن

نگارش

دکتر محمد علی نیکخو

رئیس درمانگاه بخش پزشکی ۱ بیمارستان پهلوی

سرگذشت کلیه مصنوعی یکی از بر جسته ترین و شیرین ترین وقایع طب معاصر بوده و محققا مهمترین خلق و ارزنده ترین کشف در تخصص بیماری های کلیه محسوب میشود .

تاریخچه - اندیشه استفاده تسکین و کمکی از تصفیه مصنوعی (۳) در نال- رسائی های حاد و موقتی اعمال کلیه موجب پیدایش اقدامات و تجارب زیاد از شروع قرن فعلی شده است .

در سال ۱۹۴۸ بسیس (۴) پاستور- والری رادو (۵) میلیز (۶) لاروش (۷) و کرونیه (۸) پیشنهاد تعویض (۹) خون را نمودند همزمان با این دوره آبوت (۱۰) فرانک (۱۱) درو (۱۲) دیالیزپریوتان (۱۳)

را پیدا کردند .

و نیز هامبورژ (۱۴) ماته (۱۵) و کروئیه پرفوزیون روده (۱۶) را معمول داشتند . چند سال قبل از کشف این تدابیر مختلف ابل (۱۷) ورونتری (۱۸) در فکر ساختن دستگاه دیالیزی (۱۹) که بتواند اوره را از خون خارج کند کوشش مینمودند .

بالاخره در سال ۱۹۴۴ این فکر به مرحله عمل و اجرا درآمد کلف (۲۰) برای اولین بار اسباب دیالیزی ساخت که در انسان مورد استفاده قرار گرفت و بتدریج بوسیله محققین دیگر تغییراتی در آن داده شد و تکمیل گردید بطوریکه روی همان نقشه اصلی کلف نمونه های

1 - Le rein artificiel

2 - Professeur Hamburger J.

3 - L'épuration artificielle

4 - Bessis

5 - Pasteur Vallery-Radot

6 - Milliez

7 - Laroch

8 - Crosnier

9 - L'exsanguino transfusion

10 - Abott

11 - Frank

12 - Dérot

13 - La dialyse péritonéale

14 - Hamburger

15 - Mathé

16 - La perfusion intestinale

17 - Abel

18 - Rowntree

19 - Appareil de dialyse

20 - Kolff

خطرناکتر از او یعنی اختلال آبی و الکترولیتی وجود دارد که باید بدان توجه نمود و در اصلاح آنها کوشید غالب اوقات همین بی نظمی است که مریض را از پا در میآورد بهمین جهت در بدو امر تعداد زیادی از بیماران بعد از بکار بردن کلیه مصنوعی درحالیکه مقدار زیادی اوره بدن خود را از دست داده بودند و عدد اوره خون آنها پائین آمده بود معذک مثرثمر نشده فوت مینمودند بعدا با توجه باین بی نظمی الکترولیتی و اصلاح آن موفقیت های بیشتری در دنبال کلیه مصنوعی عاید شد.

شیوع خیز حاد ریه و خیز مفرغ (سبب تشنج) مربوط باختلال آبی در بدن بود که در بیماران مبتلا بسه نارسائی حاد کلیه معمولا وجود دارد و ممکن است بوسیله دیالیز تشدید شود بطوریکه هامبورزه و همکارانش بطور تجربی بوسیله کلیه مصنوعی در حیوان اختلال شدید آبی بوجود آوردند بدین ترتیب محرز شد که در جریان نارسائی های حاد کلیه تعادل آبی و الکترولیتی در بدن بشدت بهم میخورد و همین بی نظمی عجیب در اثر از کار افتادن کلیه علت مهم و اساسی قسمت اعظم اختلالات بالینی اورمی را تشکیل میدهد و از کلیه مصنوعی موقعی بجای کلیه بیمار بنحو احسن استفاده میشود که بوجود

دیگر کلیه مصنوعی با تغییراتی که اسکگ (۲۱) لئونارد (۲۲) و مریل (۲۳) پیشنهاد نهوده بودند در مراکز تخصصی بیماریهای کلیه دنیا بکار افتاد با تمام کوشش های فراوانی که برای ساختن یک دستگاه کامل بکار رفت معذک در ابتدای کار محققین با مشکلاتی روبرو شدند درحالیکه مقدار اوره و موادزائد ازتی که توسط کلیه مصنوعی از خون خارج میشد قابل ملاحظه بود ولی بهبودی کلینیکی و عمومی بیمار چندان محسوس نبود مضافا باینکه در جریان عمل با کلیه مصنوعی اغلب اوقات عوارض و حوادثی از قبیل خیز حاد ریه (۲۴) تشنج و اختلال قلبی و عروقی پیش میآمد و بدین ترتیب بنظر میرسید که غیر از احتباس اوره عمل دیگری در پیدایش ناراحتیهای بیمار دخالت دارند باید دانست که تا آن موقع هنوز وجود اختلالات آبی و الکترولیتی (۲۵) در جریان نارسائی های حاد کلیه آنطورکه باید و شاید پی برده نشده بود.

در سال ۱۹۵۰ هامبورزه و همکارانش ضمن انتشار مقاله متذکر شدند که بهبودی کلینیکی همیشه در دنبال کم شدن اوره خون بر قرار نخواهد شد بعبارت دیگر در پیدایش اینهمه اختلالات پیچیده بالینی و عمومی در جریان اورمی حاد تنها احتباس اوره در بدن مقصر نبوده بلکه شریک جرمهائی مهمتر و

21 - Skeggs

22 - Léonards

23 - Merrill

24 - Adème pul-

monaire aigu

25 - Troubles hydro-électrolytique

کاسته شده است یکی از خصوصیات و بلکه مزایای کلیه مصنوعی فرانسوی وجود يك پمپ (۳۳) در مدخل دستگاه است که باعث برقراری جریان ورید . وریدی (۳۴) میباشد (نمونه آمریکائی کلف - مریل با جریان شریان وریدی (۳۵) کار میکند) .

بدین ترتیب بدون اینکه قوه اضافی بقلب تحمیل شود يك دبی (۳۶) خون قابل ملاحظه برقرار میشود (یعنی مقدار قابل ملاحظه خون بدستگاه فرستاده میشود) لذا در جریان ورید . وریدی عوارض قلبی و عروقی بمراتب کمتر از جریان ، شریان . وریدی است اجزاء متشکله دستگاه بطور خلاصه عبارتند از :

يك استوانه فلزی بارتفاع ۱۱ سانتیمتر و شعاع ۳۰ سانتیمتر بطور افقی طوری کارگزاری شده که همیشه نیمی از آن در داخل ۱۰۰ لیتر محلول دیالیز قرار دارد . اطراف استوانه يك لوله از جنس سلوفان (۳۷) بعرض در سانتیمتر و بطول ۴۵ متر پیچیده شده است استوانه بسرعت يك دور در ثانیه حول محورش بوسیله موتور الکتریکی تعبیه در دستگاه میچرخد . در اثر این حرکت چرخشی و عمل پمپ ها خون

و چگونگی پیدایش اختلالات آبی و الکترولیتی در جریان نارسائی کلیه و طرز اصلاح آن پی برده شود بهمین جهت محققین و متخصصین بیماریهای کلیه در چندسال اخیر باینموضوع توجه زیادی مبذول داشته و در نتیجه دریافتند که نزد چنین بیماران میزان الکترولیت کلسی خون (۲۶) تعادل اسیدوباز (۲۷) میزان پتاسم (۲۸) منیزیم (۲۹) سولفات ها و فسفاتهای (۳۰) پلاسما بشدت دست - خوش اختلال قرار میگیرد و در همین موقع امکان پیدایش تغییرات آبی و الکتریکی از مبداء کلیه مصنوعی نیز شناخته شد لذا اگر امروز کلیه مصنوعی يك وسیله تصفیه خارج کلیوی موثر . کامل راحت و کم خطری شده است نتیجه وقف ۱۰ سال کار و زحمت و کوشش توسط محققین این فن است شرح دستگاه - کلیه مصنوعی که اکنون در بخش پروفوسور هامبورژه در بیمارستان نکرپاریس (۳۱) مورد استفاده است (نظیر آن در بخش پزشکی ۱ بیمارستان پهلوی تهران موجود است) نمونه اصلی کلف تغییر یافته بوسیله مریل بوده که هامبورژه و ریشه (۳۲) برای سهولت کار تغییراتی در آن داده اند و در نتیجه از عوارض آن بطور محسوس

26 - l'électrolytémie globale

27 - l'équilibre acido-basique

28 - le taux de potassium

29 - Magnésium

30 - Sulfates et des

phosphates

31 - l'hôpital Necker

32 - Richet J.

33 - Pompe

34 - Circuit veino-Veneux

35 - Circuit arterio-

veineux

36 - Débit

37 - Tube de cellophane

همین طرف بعد از صافی هوایی تعبیه شده است .

در قسمت خروجی دستگاه پمپ دیگری وجود دارد که خون را از دستگاه بیدن میفرستد قبل از آن یک صافی برای گرفتن لخته و دو صافی برای نگهداری حبابهای هوا و بالاخره یک صافی برای نگهداری لخته بعد از پمپ کارگزاری شده است .

در تمام این مسیر خون با سلوفان و صافی ها و لوله های پلاستیکی بین آنها تماس دارد و خطر پیدایش لخته در داخل دستگاه با تزریق مختصر هپارین به بیمار (معمولا از ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی گرام هپارین برای هر جلسه تجاوز نمیکند) فوق العاده کم خواهد بود باید متذکر شد که سلوفان و صافی ها هر جلسه باید تجدید شود . و فقط دبی متر و پمپ ها است که بعد از تمیز کردن دوباره آنها را بکار میبرند .

### بر حسب اکیوالان

۱۴۰ میلی اکیوالان در لیتر (۳۹)  
 ۴ میلی اکیوالان در لیتر  
 ۵ میلی اکیوالان در لیتر  
 ۳۲ میلی اکیوالان در لیتر  
 ۱۱۷ میلی اکیوالان در لیتر

در سلوفان جلو رفته درحالیکه بصورت یک ورقه نازک بین دوجدار سلوفان قرار میگیرد بطوریکه سطح کلی سلوفان که تقریبا ۲۰ هزار سانتیمتر مربع است همیشه با خون تماس دائمی دارد وقتی استوانه یک دور کامل میچرخد تمام سطح خارجی غشاء سلوفان متوالیا از داخل محلول میگذرد و حتی در نصفه استوانه که هر لحظه موقتا خارج از محلول قرار دارد عمل تصفیه و دیالیز تعقیب میشود زیرا چرخش دائمی استوانه موجب آغشتگی همیشه سلوفان به محلول دیالیز است . درمدخل دستگاه همانطور که در بالا ذکر شد پمپ مخصوصی قرار دارد که خون را از ورید بیمار گرفته و بداخل اسباب می فرستد قبل از پمپ یک صافی برای گرفتن لخته و بعد از آن یک صافی برای نگهداری حبابهای هوا قرار دارد برای اندازه گیری میزان خونی که وارد دستگاه میشود دبی متری (۳۸) در

ترکیب محلول دیالیز- دارای ترکیب

ذیل است :

نمک ۶٫۳ گرم  
 بیکربنات دوسود ۲٫۶۵ گرم پتاسیم  
 کلرودوپتاسیم ۰٫۳ گرم کلسیم  
 کلرودوکلسیم ۰٫۳ گرم بیکربنات دوسود  
 کلر ۲ گرم  
 آب یک لیتر

از پلی وینیل (۴۴) بورید رانی و محل خروج دستگاه بوسیله لوله از همان جنس بیکی از ورید های چین آرنج وصل میشود در همین موقع مقدار ۵۰ میلی گرام هپارین در لوله دخولی و خروجی تزریق نموده و بعدا هر نیم ساعت ۱۰ میلی گرام هپارین به بیمار تزریق میشود و بدین ترتیب از تشکیل لخته در اسباب بکلی جلوگیری خواهد شد در جریان عمل هر ده دقیقه تنفس- نبض و فشار خون بیمار مورد بررسی قرار میگردد بوسیله دبی متر موجود در مدخل دستگاه میزان خونی که وارد دستگاه میشود تنظیم میکنند در حدود ۲۰۰ تا ۳۰۰ سانتیمتر مکعب خون در دقیقه باید وارد دستگاه شود (۱-ا) بعبارت دیگر از بدن خارج شود) و باید مطمئن بود که برگشت خون بدن بیمار نیز در این حدود است (۲۰۰ تا ۳۰۰ سانتیمتر مکعب خون در هر دقیقه بدن بیمار وارد شود) بالاخره درجه حرارت حمام و دخول کاربوژن باید دائما مراقبت شوند مدت یک جلسه عمل کلیه مصنوعی ۴ ساعت بوده و هر ساعت محلول باید عوض شود قبل از هر تعویض محلول یک الکتروکاردیوگرافی و آزمایشهای ذیل از بیمار باید انجام شود.

هماتوکریت (۴۵) آورده خون - فشار

فشار اسمزی (۴۰) مایع فوق در حدود ۳۰۰ میلی اسمول (۴۱) در لیتر است PH این محلول باید کمی بالاتر از ۸ یعنی شدت قلیائی باشد برای این کار محلول را تحت فشار آتمسفری اشباع از  $CO_2$  قرار میدهند بدین ترتیب یک سرپوشی روی ظرف دیالیز قرار داده بطوریکه حمام را از هوای خارج جدا میکند بداخل این محفظه بوسیله لوله هر دقیقه بطور متوسط ۵ لیتر کار- بوژن (۴۲) وارد میشود (کاربوژن از ۹۳ درصد اکسیژن و ۷ درصد  $CO_2$  ترکیب شده است) هامبوژنه و همکارانش ضمن تجربه متوجه شدند برای حصول حداکثر نتیجه از این عمل بهتر است کار بوژن از داخل دیالیز عبور نموده و زیر سر پوش قرار گیرد و در اینصورت PH مطلوب بدست خواهد آمد.

راهنمایی برای دیالیز - سوار کردن دستگاه هیچگونه اشکالی ندارد و حد اکثر بیش از نیم ساعت وقت صرف نخواهد شد در این مدت به بیمار مسکنی معمولا مشتق از فنوتیازین (۴۳) تزریق میشود بعد از سوار کردن اسباب و اطمینان از صحت انجام آن دستگاه را از خون هم گروه با خون بیمار پر میکنند (معمولا سه شیشه ۵۰۰ سانتی متر مکعب خون کافی است)

محل دخول دستگاه بوسیله لوله

## 40 - Pression Osmotique

41 - Milliosmole (m-OSM)

42 - Carbogène

43 - Phénothiazine

44 - Polyvinyl

45 - Hématocrite

اسمزی پلاسما . میزان الکترولیت کلی خون بوسیله اندازه گیری نقطه کریو-سکوپی (۶۶) اندازه گیری میزان هریک از الکترولیت های خون بطور جداگانه

(سدیم . پتاسیم . کلسیم . منیزیم . کلر بیکربنات . فسفات) و پروتئین خون فقط در پایان هر جلسه کلیه مصنوعی لازم است بالاخره نبض و فشارخون و تنفس بیمار در جریان عمل باید ثبت شود .

در غالب موارد ترکیب محلول دیالیز همان ترکیب فوق را خواهد داشت فقط در مواردی که پتاسیم بیمار خیلی بالا است میزان پتاسیم محلول را به نصف یا کمتر تقلیل میدهند و نزد افراد

با هیپوتونی (۴۷) با کاستن از مقدار نمک طعام فشار اسمزی محلولها را پائین آورده و نزدیک پلاسمای بیمار خواهد شد :

تاثیر کلیه مصنوعی روی تعادل هوموری (۴۸)

الف - تغییرات کلی خون بعد از انجام یک جلسه کلیه مصنوعی . بعد از یک دیالیز تغییرات مهمی در خون بوجود میآید میزان اوره و مواد ازته زائد در خون رو بنقصان میروند و یک تخفیف محسوسی در بی نظمی های الکترولیتی خون حاصل میشود که در تابلوی ذیل بخوبی مشاهده میشود .

#### تابلو نمره ۱

#### ترکیب پلاسمای خون قبل از دخول و بعد از خروج

بعد از خروج	قبل از دخول	
۰.۱۰	۵	اوره گرم در لیتر
۹۴.۹	۸۰.۸	کار میلی اکیوالان در لیتر
۲.۳	۲.۱	سولفات «
۰.۸	۳.۱	فسفات «
۲۴.۴	۱۹.۵	بیکربنات «
۱۵.۳	۱۶.۲	پروتئین «
۱۳.۷	۱۳.۵	سدیم «
۱.۲	۸	پتاسیم «
۰.۵	۲.۴	منیزیم «
۰.۷	۴.۵	کلسیم «

خانم ژ - ۴۵ ساله آنوری متعاقب جراحی کیسه صفرا (محلول حمام دارای انتقال خون ناجور در جریان عمل ۰.۵ گرم کلرور دوپتاسیم در لیتر بوده)

سدیم خون به طبیعی نزدیک خواهد شد (غالباً سدیم خون در جریان نارسائی های حاد کلیه کمی پائین تر از عادی است) ولی اصولاً تغییرات ین سدیم در جریان کلیه مصنوعی خیلی محسوس نیست زیرا که معمولاً این ین متحمل تغییر زیادی نمیشود (غیر از مواردی که بعللی دفع سدیم از بدن فوق العاده است) میزان الکترولیت کلی خون نیز طبیعی شده و با اندازه گیری فشار اسمزی موثر پلاسما (۵۵) و رزیستوتیه الکتریکی پلاسما (۵۶) که هر دو بموازات میزان سدیم در پلاسما پیش میروند نشان داده خواهد شد.

پتاسیم - اختلال پتاسیم خون بهسولت بوسیله کلیه مصنوعی اصلاح میشود وقتی پتاسیم خون زیاد بالانباشد محلول دیالیز با مقدار پتاسیم معمولی انتخاب میشود (۴ میلی اکیوالان پتاسیم در لیتر) نزد افرادی که پتاسیم خون آنها از ۷ میلی اکیوالان در لیتر تجاوز نمود مقدار پتاسیم محلول دیالیز را به نصف تقلیل میدهند باین طریق پتاسیم خون ۱۳ بیمار که مقدار پتاسیم خون آنها بین ۷ و ۹٫۸ میلی اکیوالان در لیتر قبل از کلیه مصنوعی بود بعد از کلیه مصنوعی به ۶٫۸ میلی اکیوالان در لیتر رسید.

ب - تاثیر يك جلسه کلیه مصنوعی روی هومور های بیمار - ۱  
 ۱- دفع مواد ازته زائد (۴۹) میزان اوره که در يك عمل کلیه مصنوعی از بدن بیمار خارج میشود خیلی قابل ملاحظه بوده و در حدود ۱۵ تا ۵۵ گرم در ساعت است و در مدت ۴ ساعت که يك جلسه کلیه مصنوعی طول خواهد کشید در حدود ۶۰ تا ۲۵۵ گرم اوره از بدن بیمار خارج میشود این مقدار مسلماً برحسب مقدار اوره خون طول سلوفان و میزان خونی که در هر دقیقه وارد دستگاه میشود فرق میکند هم چنین کلف - مریل و فورد وعده دیگری از محققین ثابت کردند که بعد از يك عمل کلیه مصنوعی میزان ازت باقیمانده (۵۰) کره آتی نین (۵۱) اسیداوریک (۵۲) و آمینواسید های آزاد (۵۳) در خون نیز مثل اوره تنزل میکنند ولی در عمل همان اندازه گیری اوره برای پی بردن به تاثیر دیالیز روی احتباس مواد ازته زائد کافی بنظر میرسد.

۲- تاثیر روی تعادل الکترولیتی - بی نظمی های الکترولیتی خون بیمار بوسیله کلیه مصنوعی بهبود میابند الف - تغییرات کاتیون ها (۵۴)  
 سدیم و میزان الکترولیت کلی - بعد از انجام يك جلسه کلیه مصنوعی میزان

49 - élimination des déchets azotés

50 - l'azote résiduel

51 - Créatinine

52 - l'acide urique

53 - les amino-acides

54 - Cations

55 - Pression osmotique efficace

56 - La résistivité électrique du plasma

ب - تغییرات آنیون‌ها (۵۷)  
 کلر (۵۸) میزان کلر پلاسما در نارسائی حاد کلیه پائین می‌آید در بیماران ما میزان متوسط کلر پلاسما ۱۰۳ میلی کیوآلان در لیتر بود (عدد طبیعی میلی کیوآلان در لیتر بود) تحت تاثیر کلیه مصنوعی میزان آن بالا رفته و به ۹۵۹ میلی کیوآلان در لیتر خواهد رسید باید متذکر شد که هیچ‌یک از تدابیر تصفیۀ خارج کلیوی (دیالیز پریتوان - دیالیز روده ها) نمیتوانند مثل کلیه مصنوعی در بالا بردن کلر خون موثر باشند.

سولفات‌ها - مقدار سولفات خون در نارسائی‌های حاد کلیه افزایش مییابد و بخصوص در آنوری‌ها میزان آن در خون خیلی بالا میرود نزد بیماران مورد بررسی ما عدد متوسط سولفات‌ها قبل از دیالیز در حدود ۱۲۲ میلی کیوآلان در لیتر بود کلیه مصنوعی بطور عجیب این اختلال را اصلاح میکند بطوریکه میزان متوسط سولفات‌های خون بیماران ما از ۱۲۲ میلی کیوآلان به ۸۵ میلی کیوآلان رسید و در یک مورد از ۱۳۳ به ۱۵ میلی کیوآلان تنزل نمود.

فسفات‌ها - میزان فسفات‌ها نیز مثل سولفات‌ها در نارسائی‌های کلیوی در خون بالا میرود و در حقیقت احتباس این مواد بوجود می‌آید فسفات‌های خون بیماران ما بطور متوسط ۳ره میلی کیوآلان در لیتر بود و در آخر کلیه

منیزیوم - منیزیوم خون در نارسائی حاد کلیه بالا میرود و غالباً بعد از استعمال کلیه مصنوعی میزان آن به ۱۶ میلی کیوآلان در لیتر یعنی نزدیک به عدد طبیعی میرسد نزد ۹ بیمار که میزان منیزیوم خون آنها بین ۳ میلی کیوآلان و ۷۳ میلی کیوآلان در لیتر بود بعد از استعمال کلیه مصنوعی بطور متوسط به ۱۸ میلی کیوآلان در لیتر پلاسما رسید.

کلسیم - در جریان نارسائی‌های کلیه تقریباً همیشه یک نقصان کلسیم خون وجود دارد و بدین ترتیب علت آن توجیه میشود که در اثر نارسائی کلیه فسفات‌های خون افزایش یافته و در نتیجه با کلسیم خون ترکیب شده و بصورت فسفات کلسیم از روده‌ها بوسیله مدفوع خارج میشود یا بعبارت دیگر در نارسائی‌های کلیوی یک افزایش دفع کلسیم از راه مدفوع وجود دارد و سبب تنزل کلسیم خون میشود بعد از یک جلسه کلیه مصنوعی میزان آن بالا رفته و حتی کمی از طبیعی نیز تجاوز میکند شاید بتوان اذعان کرد که در حال حاضر کلیه مصنوعی اولین و بهترین وسیله برای اصلاح کمی کلسیم خون در جریان نارسائی‌های حاد کلیوی است زیرا نه تزریق داخل وریدی کلسیم و نه هیچ یک از سایر وسایل تصفیۀ سابق قادر نیستند که کلسیم خون بیماران را مثل کلیه مصنوعی بالا ببرند.

بزرگی را در خرابی و اختلالات حالت عمومی در جریان نارسائی های حاد کلیه بازی میکند .

### تاثیر کلیه مصنوعی روی مرگه و میر نارسائی های حاد کلیه

در غالب موارد ضایعات کلیوی نارسائی حاد کلیه قابل اصلاح و برگشت بحالت اولیه بوده و مهمترین مثال آن نارسائی حاد کلیه در جریان نفروپاتیهای لوله حاد (۶۱) است که بعقل مختلف بوجود میآید ( مسمومیت ها مثل مسمومیت با جیوه همولیز شدید گلبول قرمز در داخل عروق متعاقب انتقال خون ناجور و یا سپتی سمی پرفرنزانس (۶۲) و غیره و بالاخره شوک ها و کلاپسوس قلبی و عروقی (۶۳) در دنباله عمل جراحی و تروماتیسسم ها و له شدگی و خورد شده گی اعضاء و احشاء بدن ) در تمام موارد فوق آسیب کلیه بصورت يك تابلوی نارسائی حاد کلیه ( اورمی ، آنوری ) تظاهر میکند و این تابلوی وخیم و دوره بحرانی برای چند هفته زندگی بیمار را بخطر میاندازد در صورت طی این دوره بحرانی بیمار وارد مرحله شفای حتمی و درمان قاطع آسیب های کلیه میشود بطوریکه ضایعات کلیوی هیچ نوع یادگاری از خود باقی نگذاشته و بعبارت دیگر ابداً بطرف از زمان نمیروند .

بعضی از گلو مرونفریت های حاد با آنوری (۶۴) و برخی نفریت های آنتر-ستی سی حاد (۶۵) از مبداء خونی (در جریان سپستی سمی ها) و یا از منشأ مجاری دفعی ادرار ( صاعد ) میتوانند چنین تابلوی وخیم آنوری را برقرار ساخته و دوره بحرانی را بوجود آورند عبور از این دوره بحرانی نارسائی های حاد کلیه (بهر علت) همیشه ساده نیست و چه بسا طومار زندگی بیمار در همین دوره بسته خواهد شد و در اینجا کلیه مصنوعی بزرگترین خدمت و کمک را به بیمار نموده و بوسیله آن بیمار براحتی دوره بحرانی و خطیر آنوری خود را پشت سر میگذارد بدیهی است امروز کلیه مصنوعی در فصل درمان نارسائی های حاد کلیه برجسته ترین محل را اشغال نموده است قبل از کشف کلیه مصنوعی و استفاده از آن تنها کمک طبیعت باین بیماران اجرای روشی بنام درمان نگهداری (۶۶) بود یعنی رژیم و متعادل نمودن آب و الکترولیت های خون تا حدود آشنائی بآن و چنانچه تجارب روزانه نشان میداد تنها تعقیب این روش کافی نبود برای اینکه اهمیت کلیه مصنوعی در درمان نارسائی های حاد کلیه بهتر نمایان شود آمار درمان و مرگه و میر دودسته از بیماران را قبل

61 - Nephropathies tubulaires aiguës

61 - Nephropathies tubulaires aiguës

63 - Collapsus cardio-vasculaire

64 - Glomérulo-néphrites aiguës anuriques

66 - Conservateur

62 - Septicémie perfringens

62 - Septicémie perfringens

65 - Néphrites interstitielles

۱۰۸ بیمار مبتلا به آنوری بعد از سقط با خصوصیات شدید بالا با کلیه مصنوعی درمان شدند و از این عده ۹۹ نفر درمان شده و بهبودی کامل یافتند و تنها ۹ نفر فوت نمودند یعنی يك مرگ و میر در حدود ۳/۸ درصد دسته دوم آنوری‌های متعاقب انتقال خون ناجور (۶۸) این آنوری دومین مثال مارا تشکیل می‌دهند پیش‌آگهی آنها قبل از کشف کلیه مصنوعی بسیار تاریک بود زیرا غالباً در دنباله انتقال خون نزد افرادی خسته از عمل جراحی یا مامائی یا زایمان بروز مینمود و تابلوی (دو) در ذیل بخوبی نشان می‌دهد که کلیه مصنوعی بطور فاحشی مرگ و میر را در نزد این دسته از آنوری‌ها تقلیل داده است .

از استعمال کلیه مصنوعی و بعد از استفاده از آن مورد دقت و قضاوت قرار داده و سپس در آخر مقاله ۹۱۶ مورد درمان را بطور کلی بررسی میکنیم .  
دسته اول آنوری‌های بعد از سقط -  
نارسائی حاد کلیه در اینجا در اثر نفریت حاد همولیتیک (۶۷) (ناشی از سپتی‌سمی پرفرنزانس) است .  
در اینجا مدت مرحله آنوری حاد ۱۲ روز است (حداکثر بین ۱۲ و ۴۰ روز) مقدار اوره خون از ۴ گرم در لیتر تجاوز میکند و تا ۷/۶ گرم در لیتر دیده شده است از ۶۲ بیمار که قبل از استعمال کلیه مصنوعی با درمان محافظتی مواظبت میشدند ۴۶ نفر مردند و تنها ۱۶ نفر جان سلامت بردند یعنی يك مرگ و میر در حدود ۷۴ درصد .

### تابلو نمره ۲

تعداد بیماران	درمان شده	فوت شده
۵۷	۴۶	۱۱
۱۰۰	۴۰	۶۰
موارد استعمال کلیه مصنوعی	موقعی که اوره خون از ۳/۵ گرم در لیتر تجاوز نمود .	
۱ - بیماریهای کلیه - الف -	افزایش پتاسیم خون از ۶/۵ میلی اکیوالان در لیتر .	
نارسائی های حاد کلیه بخصوص نفروپاتیهای لوله حاد بهترین موارد را تشکیل میدهند .	اختلال عمیق در ستون آنیون‌ها	
چه موقع باید از کلیه مصنوعی استفاده نمود ؟	بطوریکه میزان کلر خون پائین‌تر از ۸۵ میلی اکیوالان در لیتر باشد و سولفاتهای	

67 - Néphrite aiguehemolytique

68 - Les anuries par transfusion sanguine incompatible

کلیه مصنوعی را خیلی بد تحمل میکنند و غالباً اختلالات قلبی و عروقی آنها را تهدید میکند بطوریکه درعده فشارخون بالا رفته و ممکن است منجر به خیز حاد ریه شود و یا در اثر وجود نارسائی قلبی قلبی خطر پیدایش کلاپسوس قلبی عروقی موجود است. بطوریکه گاهی منجر به توقف دیالیز خواهد شد. با وجود این اشکالات در موارد ضروری با احتیاط باید از کلیه مصنوعی استفاده نمود.

۲ - بیماریهای خارج کلیوی - کوشش میشود که از کلیه مصنوعی در امراض خارج کلیوی نیز استفاده شود ولی هنوز این فصل مراحل مقدماتی و تجربی خون را طی میکند مریل (۷۰) و آلوال (۷۱) و عده دیگر نشان دادند که در بعضی از مسمومیتها (مثل برم (۷۲) اسیداستیل سالیسیلیک (۷۳) باربی توریکیا (۷۴) و غیره کلیه مصنوعی برای خروج سم از خون میتوان بکار برد ولی سموم باید بتوانند از غشاء سلوفان عبور کرده و ضمناً اینعمل باید هرچه زودتر انجام شود یعنی در مرحله که هنوز سم در خون وجود دارد و روی بافت اثر ننموده است در اغمای کیدی برای خارج کردن امونیاک و احتمالاً سایر مواد زائد متابولیکی (۷۵) پیشنهاد شده است ولی از تجارب کمی که تاکنون انجام گرفته

خون از ۱۰ میلی اکیوالان درلیتر تجاوز نماید.

بالاخره موقعی که میزان تقلیل بیکربنات ها (ذخیره قلیائی) خون از ۱۰ میلی اکیوالان کمتر شود بهتر است که قبل از پیدایش اختلالات عمیق هوموری اقدام بانجام کلیه مصنوعی گردد استمداد زودرس از تصفیه خارج کلیوی موجب انجام عمل دریک شرایط خیلی آسان با نتایج بسیار خوب و عوارض کم خواهد شد معمولاً اجرای یک جلسه کلیه مصنوعی برای حصول درمان و یک دوره نقاهت کوتاه کافی است در موارد دیگر دومین جلسه یاسومین جلسه و خیلی بندرت چهارمین جلسه را ایجاب میکند که بیمار تحت کلیه مصنوعی قرار گیرد. ب - نارسائی مزمن کلیه - موارد استعمال کلیه مصنوعی در این دسته از بیماریهای کلیه خیلی محدود است معمولاً در حملات حاد (۶۹) نارسائیهای مزمن، همچنین در مواردیکه احتیاج بعمل جراحی نزدیمازان مبتلابه نارسائی مزمن کلیه (اختلالات اورولوژی جراحی) پیش آید و اختلالات هوموری مانع عمل باشند موقتاً با کلیه مصنوعی بیمار را آماده خواهند نمود. ولی باید اذعان کرد که این دسته از بیمار از معمولاً مسن بوده و سال های دراز از اختلال کلیوی رنج میبرند عمل

69 - La poussée aigue

70 - Merrill

71 - Alwall

72 - Brome

73 - Acide acétylsalicylique

74 - Barbiturique

75 - Déchets métaboliques

قطره قطره در مدت ۵ تا ۶ دقیقه داخل ورید تزریق نمود.

گاهی نمیتوان هپارین به بیمار تزریق نمود مثلا در بیماری که خیلی تازه عمل جراحی نزد او انجام گرفته است و خطر پیدایش خونریزی در ناحیه عمل وجود دارد و یا میزان پروترومبین خون بیمار خیلی پائین بوده و بیمار دچار خونریزی است در اینمواقع هپارین را موضعی بکار میبرند بدین ترتیب که هپارین فقط در دستگاه و در خارج از بدن در خون وجود دارد و بهیچوجه وارد بدن نمیشود برای اینکار بوسیله اسباب مخصوصی (۸۰) در محل دخول دستگاه قطره قطره هپارین وارد میشود و در محل خروجی دستگاه هپارین بوسیله سولفات دوپروتامین که قطره قطره وارد میشود خنثی میگردد.

۲ - پدیده های همولیزی (۸۱) سابقا خیلی شایع بود دائما در دستگاه گلبول قرمز همولیز میشد ولی امروز با تکمیل دستگاه و احتیاطهای لازمه در موقع پاک کردن وسایل مواظبت درجه حرارت مایع دیالیز تقریبا این عارضه ازین رفته است.

۳- اختلالات همودینامی - در جریان کلیه مصنوعی گاهی تعداد ضربان قلب زیاد شده و در ابتدای آن فشار خون

گویا نتایج درخشانی بدست نیامده است عوارض و حوادث کلیه مصنوعی : بطورکلی در جریان کلیه مصنوعی کمتر به عوارض خیلی شدید برخورد میشود بندرت در ضمن عمل اشکالاتی از قبیل اختلال در انعقاد خون - خونریزی - پدیده های همولیزی و بالاخره اختلال همودینامیکی (۷۶) پیش میاید.

۱ - حوادث انعقادی و خونریزی گاهی يك لخته خون در دستگاه ایجاد شده و جریان خون راممکن است متوقف سازد البته این عارضه با بکار بردن هپارین باندازه کافی (بمیزانی که قبلا بدان اشاره شد) هیچوقت بوجود نیامده و درصورت پیدایش نیز وارد بدن بیمار نخواهد شد زیرا توسط صافیهای گیرنده لخته نگاهداری خواهد شد.

خونریزی گاهی در دستگاه گوارش دیده میشود زیرا این بیماران دارای سستی مویزگ خونی (۷۷) و خرابی عمل پلاکتها (۷۸) هستند در چنین مواردی که زمینه مستعد خونریزی وجود دارد بهتر است هپارین کمتر بکار رود و میزان آنرا بحد اقل رساند در پایان دیالیز مقداری سولفات دوپروتامین تزریق کرد (۷۹) (۵۰ میلی گرام سولفات دوپروتامین محلول در ۱۰۰ سانتی متر مکعب سرم کلوزره ۵۰ در هزار خیلی آهسته

76 - Troubles hemodinamique

77 - Fragilité capillaire

78 - Alteration fonctionnelle des plaquettes

79 - Sulfate de protamine

80 - Heparinisation régionale

81 - Phénomènes hemolytiques

جریان شریان وریدی است اینک نتیجه درمان ۶۷۰ مورد بیمار که ۹۱۶ بار در آنها کلیه مصنوعی بکار رفته مورد بررسی قرار خواهد گرفت بیماران ازدو کلینیک بزرگ پاریس هستند [کلینیک بیماریهای متابولیک بیمارستان نکر بخش پروفوسور هامبورژ و کلینیک بیماریهای تغذیه هتل دیو (۸۴) بخش پروفوسور درو (۸۵)] همانطور که در بالا ذکر شد بهترین موارد استعمال کلیه مصنوعی را نارسائی های حاد با آنوری کلیه تشکیل میدهند و این وسیله برای مرمت کلیه و برگشت بحالت اولیه فرصتی پیش میآورد ولی بیماران مبتلا به نارسائی مزمن کلیه نفع زیادی نخواهند برد و تنها در حملات حاد از آن استفاده میشود.

کلیه مصنوعی و نارسائی های حاد کلیه - ۵۲۶ بیمار مبتلا به نارسائی حاد کلیه تحت ۷۲۶ جلسه کلیه مصنوعی قرار میگیرند تابلوی ذیل ارزش کلیه مصنوعی را روی پورسانتاژ مرگ و میر نارسائی های حاد کلیه قبل و بعد از استعمال آن نشان میدهد.

تابلوی نمره ۳

بعد از استعمال کلیه مصنوعی

پورسانتاژ مرگ	تعداد بیماران
۳۲٪	۵۲۶

مختصری تنزل مینماید ولی این ناراحتی ها خود بخود بحال عادی بر میگردد و در آخر دیالیز فشار خون یکی دو درجه ممکن است بالا رود مهمترین عارضه این دسته خیز حادریه (۸۲) و کلاپسوس عروقی است خیز حاد ریه در سابق زیاد دیده میشد و در اثر بی نظمی و سوء تدبیر در تنظیم خون دستگاه بود امروزه خیلی نادر شده است ولی هنوزگاهی نزد اشخاص مسن که قلب های خسته دارند بوجود میآید.

کلاپسوس عروقی گاهی دیده میشود و مهمترین علامت آن سقوط فشارخون است باید دانست که تنزل های مختصر فشار خون موقتی بوده و خود بخود بحالت اولیه بر میگردد ولی گاهی سقوط فشار خون زیاد است باید فوراً به تزریق نورآدرنالین (۸۳) و انتقال خون مبادرت نمود و گاهی توقف دستگاه را موقتاً ایجاب میکند ولی تقریباً همیشه درمان شده و فشار بحال عادی بر می گردد باید متذکر شد در جریان وریدی وریدی (نمونه فرانسوی بیمارستان نکر) عوارض کلاپسوس عروقی و قلبی به مراتب کمتر از کلیه های مصنوعی با

قبل از استعمال کلیه مصنوعی

پورسانتاژ مرگ	تعداد بیماران
۵۹٪	۹۶

82 - Oedeme aigue du poumon

83 - Noradrénaline

84 - Hôtel-Dieu

85 - Professeur Dérot

(Pancreatite)

بعد از استعمال کلیه مصنوعی می توان پورسانتاژ مرگ و میر بیماران را برحسب سبب سن و شدت نارسائی کلیوی مورد دقت و بررسی قرار داد.

الف - بر حسب سبب نارسائی حاد کلیه - بعد از بکار بردن کلیه مصنوعی پورسانتاژ مرگ و میر در ۲۰۱ مورد آنوری متعاقب سقط از ۹ درصد تجاوز نموده است و حال آنکه همین پورسا- نتاژ برای آنوری سندرم های عفونی پیش آگهی ها را دارند.

به ۶۲ درصد و برای آنوری های بعد از عمل جراحی به ۶۴ درصد و برای آنوری های بعد از تروماتیسیم به ۶۸ درصد میرسد (باوجود استعمال کلیه مصنوعی) بدین ترتیب ملاحظه میشود که آنوری های بعد از سقط بعلت سپتی سمی که معمولاً نزد خانم های جوان باحالت عمومی خوب پیش میآید امروزه با استعمال آنتی بیوتیک ها و کلیه مصنوعی بهترین پیش آگهی ها را دارند.

#### تابلوی نمره ۴

سبب	تعداد بیماران	مرك پورسانتاژمرك
بعد از سقط	۲۰۱	۱۹
بعد از عمل جراحی	۷۱	۶۴
بعد از تروماتیسیم	۳۸	۶۸
بعد از انتقال خون	۶۴	۲۵
بعد از حاملگی	۱۵	۱۳
مسمومیت	۴۲	۱۹
سندرم عفونی	۲۴	۶۲
التهاب حاد پانکراس	۵	۸۰
هماتونفریت ها	۱۳	۳۸
گلو مرونفریت با آنوری	۸	۶۲
مختلف	۳۳	۵۳
سبب های غیر مشخص	۱۲	۵۰
جمع	۳۲	۱۶۹

پورسانتاژ مرگ و میر در نارسائی های حاد کلیه برحسب سبب بیماری بعد از استعمال کلیه مصنوعی

بررسی برحسب سن در آنوری‌ها مسئله سن خالی از اهمیت نیست آمار مختلف افزایش مرگ و میر را بعد از ۵۰ سال بخوبی نشان می‌دهد آنوری‌های مسن کلیه مصنوعی را نیز بد تحمل می‌کنند بطوریکه روی ۳۸۷ مورد بیمار با سن کمتر از ۴۰ سال که تحت کلیه

مصنوعی قرار گرفتند فقط ۶ نفر در جریان ۲۴ ساعت بعد از استعمال کلیه مصنوعی فوت نمودند (۵ درصد) و حال آنکه این مرگ و میر به ۱۲۰ درصد روی ۱۸۴ بیمار با سن بیش از ۴۰ سال میرسد. (تابلوی ۵)

## تابلو نمره ۵

سن	تعداد بیماران	مرگ	پورسانتاز مرگ
قبل از ۲۰ سال	۱۶	۶	۳۷
بین ۲۰ و ۴۹ سال	۱۸۹	۷۳	۳۸
بعد از ۵۰ سال	۱۰۸	۶۷	۶۲

بررسی برحسب شدت نارسائی کلیه قبل از استعمال کلیه مصنوعی شدت ناراحتی های نارسائی کلیه پیش آگهی بیمار را معین مینمود غالباً میزان اوره خون و مدت آنوری شاخص کار بودند ولی امروز با کشف کلیه مصنوعی وضع بکلی عوض شده است شدت بی نظمی

های بدن و مدت آنوری پیش آگهی را وخیم نمیکند حتی ازدیاد پتاسیم خون اهمیت خود را در سرنوشت بیماری از دست داده است آمار ذیل نشان می‌دهد که پورسانتاز مرگ و میر برحسب میزان پتاسیم خون بعد از استعمال کلیه مصنوعی اختلاف فاحشی باهم ندارند

## (تابلوی نمره ۶)

میلی اکیوالان  $< ۷$  پتاسیم $\geq ۷$  پتاسیم

سبب	تعداد بیمار	مرگ	پورسانتاز تعداد	مرگ	پورسانتاز
بعد از سقط	۴۷	۴	۸۰۵	۱۵۴	۹۰۹
بعد از عمل جراحی	۲۹	۱۹	۶۵	۴۲	۶۳
بعد از تروماتیسیم	۱۶	۱۱	۶۸	۲۲	۶۸
بعد از انتقال خون	۲۱	۶	۲۶	۴۳	۲۲

کلیه مصنوعی و نارسائی مزمن کلیه - يك تخفيف طولانی در اختلالات هورمونی و کلینیکی داشته و در بقیه تائیر چندانی ننموده است تابلوی ذیل پورسانتاژ مرگ و میر در نارسائی های مزمن کلیه در موقع حملات حاد بعد از استعمال کلیه مصنوعی است (تابلوی ۴۴ مورد آنها یعنی نزدیک به  $\frac{1}{4}$  آنها نمره ۷)

## تابلو نمره ۷

سبب	تعداد بیمار	مرگ	پورسانتاژ مرگ
گلو مریولونفریت تحت ادخ و مزمن	۳۱	۲۴	۷۷
نفریت انترستیسیل از مبداء اورولوژی	۳۶	۲۳	۶۴
نفریت انترستیسیل از مبداء غیر معلوم	۱۴	۸	۵۷
پولی کیستوز کلیه	۸	۵	۶۲
نفروائژیواسکلروز	۷	۶	۸۵
آمیروز	۴	۴	۱۰۰
کلاژنوز	۷	۵	۷۱
مختلف	۶	۴	۶۶
غیر معلوم	۳۱	۲۱	۶۷

خلاصه و نتیجه:

۱- کلیه مصنوعی در جریان نارسائی های حاد کلیه قادر است اختلالات هوموری و بالینی بیمار را اصلاح نموده و بدین ترتیب بیمار مرحله بحرانی و پر خطر خود را پشت سر گذارد.

الف - در اصلاح بی نظمی های هوموری باید خروج قابل ملاحظه اوره و مواد زائد ازتی را ذکر نمود مضافاً

باینکه میزان پتاسیم، منیزیم و کلسیم خون بمیزان عادی رجعت مینمایند و بالاخره بمقدار قابل توجه از سولفات ها و فسفاتها و سایر آنیونهای زیان آور بخارج رانده میشود. باید اذعان کرد که کلیه مصنوعی اولین وسیله تصفیه خارج کلیوی جهت برگرداندن ستون آنیونی خون بحال عادی و فیزیولوژی است.

ب- در مورد بهبودی بالینی وعمومی

- باید از پیدایش حالت خوشی و رضایت در بیمار و برگشتن اشتها و زایل شدن اختلالات گوارشی و عصبی و قلبی و عروقی صحبت نمود .
- پ - پیدایش بهبودی در حالت عمومی و بالینی بیمار همزمان با اصلاح بی نظمی های هوموری و برقراری تعادل الکترولیتی در دنباله همودیالیز راه جدیدی را برای توجیه فیزیوپاتو - لژی علائم بالینی اورمی حاد باز نموده است .
- ۲ - نتیجه بررسی ۹۱۶ همودیالیز نزد ۶۷۰ بیمار بقرار ذیل است :
- الف - در ۵۲۶ بیمار که مبتلا به نارسائی حاد کلیه بودند به نسبت ۶۸ درصد بهبودی کامل یافتند .
- ب - پیش آگهی نارسائی های حاد کلیه بعد از کشف و استعمال کلیه مصنوعی روی شدت علائم و مدت آنوری نبوده بلکه امروز روی سبب پیدایش و زمینه بیمار ی استوار است .
- پ - در ۱۴۴ بیمار که مبتلابنارسائی مزمن کلیه بودند به نسبت ۳۱ درصد تخفیفی درحالت عمومی آنها پیدا شد که تا چند ماهی این بهبودی نسبی ادامه داشت .
- ت - استعمال کلیه مصنوعی خارج از بیماریهای کلیه فعلا مراحل ابتدائی و تجربی خود را طی میکنند و برای قضاوت بیشتر باید منتظر آینده بود .

### منابع

- 1 - HAMBURGER J, et CROSNIER J — La réanimation médicale problème posé par l'équilibre de l'eau, des électrolytes et de la formation rénale Helvétia — Médica — Acta 1960, 27, 587 - 602
- 2 - FUNCK - BRENTANO J., L. et JUNGERS P. les accidents rénaux de transfusion sanguine, études de 73 observations. Presse Médical 1960, 68, 860, 863
- 3 - HAMBURGER J. — Application des phénomènes de dialyse du Traitement de l'urémie aigue: le rein artificiel. Journées pharmaceutiques Française 1959
- 4 - HAMBURGER J. Les accidents rénaux post-operatoires, Acquistions Médicales Recentes, 1959

- 5 - MM. M. LEGRAIN J. — L. FUNCK - BRENTANO, B. ANTOINE, Ch. VANYPE - RSELE de STRIHOU et P. PRONIER 916 applications du rein artificiel, Bulletins et Memoires de la Société médicale des Hôpitaux de Paris, No. 15 et 16 1960 pp. 609
- 6 - HAMBURGER (J) — Richet (G.) CROSNIER  
Techniques de réanimation médicale et de contrôle de l'équilibre humoral en médecine d'urgence 1957 p. 142
- 7 - PASTEUR - VALLERY - RADOT - HAMBURGER  
Pathologie médicale Tome II 1960 p. 99
- 8 - FICHBERG  
Hypertension and Nephritis 1954 p. 237
- 9 - LA REVUE de PRATICIEN  
Les états de déshydratation. Tome X, No. 4 1960