دیالیز روده‌ای بیماران آنوریك هیپراز تمیك‌را نجات میدهد

مشاهدات بالینی

نگارش

دکتر رفعت

رئیس درمانگاه بخش پزشکی بیمارستان پهلوی

بامید فرارسیدن روزیکه در آن معالجهٔ بیماران دچار به نارسائی حادکلیه مقدور شود قریب ۱۲ سال است که‌پزشکان کلینیك طریقهٔ بالایش خارج کلیوی(۱) را کشف کرده‌اند .

اختلالات هومرال حاصله در این بیماران تنهـا مربوط به احتبـاس موادی که درکاتابولیسم پروتیدها دخـالت دارند نیست . بلـکه بسیاری از بی نظمی های بیوشیمیکی سازمان محیط داخلی را تغییر داده وسهم بزرگی در تظاهرات مختلف اورمی حاد دارند .

راجع به شناسائی این مبحث در سالهای اخیر موفقیت هـائی نصیب مصنفین گردیده است .

برحسب عقیدهٔ هامبورژه اختلالات هومرال را میتوان بصورت سندرم های بیولوژیك تفسیر کرد که مهمترین آنها عبارتند از :

ـ احتباس ازت .

ـ اختلالات هیدراتاسیون .

ـ اختلالات الکترولیتی (تعادل اسمزی ـ اسیدوبازیك) .

ابتکار طریقهٔ بالایش‌خارج کلیوی (۲) ممکن‌است هریك ازاختلالات‌مذکور درفوق را اصلاح نماید .

دیالیزروده‌ای

بکمك‌دیالیزروده‌ای میتوان تبادلی‌بین پلاسما ومایع‌دیالیز ازراه مخاطروده

---

۱ ـ épuration extra rénal		۲ ـ Perfusion intestinal

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-09-23]

ایجاد کرد . ابتکار استفاده از اینراه درجریان اورمی قریب سی سال است که متداول گردیده ولی درچندسال اخیر وارد مرحلهٔ عمل گردیده است .

تجربیات ابتدائی تأثیراین طریقه وخطراتی را که ممکن است منجر به اختلال تعادل هومرال بدن گردد باثبات رسانید بنابراین برای اینکه این طریقه یك وسیلهٔ درمانی گردد به مواظبت و کنترول دقیقی نیازمنداست ، دراین مبحث ابتدا به مطالعهٔ تأثیر دیالیز روده برروی تعادل بیوشیمیکی بدن سپس بذکر طریقهٔ عمل و نتایج حاصله از آن میپردازیم .

I ـ تأثیر دیالیز روده‌ای برروی تعادل بیوشیمیکی بدن

تجربیات جدید هالپرن وهامبورژه و تویس و برون (۱) دربارهٔ تأثیر دیالیز روده‌ای برروی تعادل هومرال بدن اجازه میدهد که طریقهٔ تجربی وخطرناك قبلی بوسیله درمانی و قابل استفاده فعلی تبدیل گردد .

الف ـ دیالیز روده‌ای وخروج مواد زائد ازتی

خروج اوره ازراه دستگاه هاضمه (غدد بزاقی ـ معده ـ رودهٔ باریك) از زمان کلودبرنارد(۲) مورد توجه است . مدفوع آبکی که متعاقب تنقیهٔ نمکی حاصل میشود نیز دارای مقداری ازت غیر پروتئینی(۳) که متناسب با بالا رفتن ازت خون میباشد.عواملی که خروج فضولات ازته را ازراه روده مرتب میکند اکنون بخوبی آشکار است :

a) دفع مواد ازته ازقسمت‌های مختلف دستگاه هاضمه یکسان نیست هسل(٤) و ملتزر(٥) بکمك فیستول‌های متعددی که درروده برقرار کرده‌اند باین نتیجه رسیده اند که انتشار اوره درمجاورت روده بیشتر ازمعده میباشد وطبق عقیده کولف(٦) این انتشار درمجاورت ژژونوم(۷) بمراتب بیشتر ازایلئون(۸) و کولون(۹) میباشد .

b) حذف اوره درواقع یك انتشارمنفی است (۱۰) عملی است فیزیکی که

---

۱ – Halpern و Hamburger و Twiss و Brun
۲ – Claude Bernard ۳ – non protéïque
٤ – Hessl ٥ – Meltzer ٦ – Kolff
۷ – jéjunum ۸ – ileon ۹ – colon
۱۰ – la diffusion passive

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-09-23]

ارتباطی با فعالیت سلولی ندارد . مقدار اوره مایع دیالیز مساوی مقدار اورهٔ خون است . تزریق داخل وریدی اوره همانطور که ازت خون را بالا میبرد ازت مایع دیالیزرانیز میافزاید . (تابلوی ۱) این عمل فیزیکی حتی بوسیلهٔ سوبلیمه(۱) که سم سلولی است از بین نمیرود .

	ازت خون	اورهٔ مایع دیالیز
سگ ۱		
قبل از تزریق اوره	۰/۲۵	۰/۳۲
بعد از تزریق اوره	۱/۰۵	۱/۳۵
سگ ۲		
قبل از تزریق اوره	۰/۲۵	۰/۶۰
بعد از تزریق اوره	۱/۱۰	۱/۱۰

c) فشار مایع دیالیز دخیل است بطوریکه مقدار اورهٔ که در محیط روده انتشار مییابد ارتباط با مایع دیالیز موجود در روده دارد برای اینکه بخوبی خارج شود حجم محلول دیالیز نباید درجریان عبورمایع کاسته شود این نظرعملی نمیشود مگر با مایع‌های کاملاً هیپرتونیك وبدینوسیله میتوان از جذب مایع جلوگیری کرد برای اینکه ازهیپرتونی دائمی مایع دیالیز درمقابل پلاسما مطمئن باشیم . بایدموادی قابل حل یا کم‌جذب درحین عبور ازروده استعمال کرد . عملاً سولفات دوسود یا منیزیم ویا بهتر ساکارزرا برای بالا نگاهداشتن فشار اسمزی بکارمیبرند .

d) مقدار عبور مایع دیالیز بر روی خروج اوره مؤثر است . با عبور بطئی مایع دیالیز همانقدر اوره دارد که خون، با عبورسریع مقدار اورهٔ مایع دیالیز پائین میآید ولی چون مقدار مایع دیالیز زیادتراست ، لهذا جمع کلی اوره‌ای

۱- HgCl 2

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-09-23]

که خارج میشود زیادتر است . باین‌معنی که کلرانس (۱) اوره‌یك روده بالا میرود (تابلوی۲)

تأثیر مقدار حجم مایع دیالیز برروی ترشحات اوره

زمان	ساعت اول	ساعت چهارم	ساعت ششم
Débit درساعت	۲۰۰۰ سانتیمترمکعب	۴۰۰۰ سانتیمترمکعب	۴۰۰۰ سانتیمترمکعب
اوره خون	۱/۰۵	۰/۷۵	۰/۶۵
اوره دیالیز	۱/۰۵	۰/۴۰	۰/۳۵
حجم‌مایع دیالیز	۹۵۰ سانتیمترمکعب	۳۰۰۰ سانتیمترمکعب	۵۳۰۰ سانتیمترمکعب
Clérance اوره	۱۵سانتیمترمکعب	۲۶/۶ سانتیمترمکعب	۴۶سانتیمترمکعب
	در دقیقه	دردقیقه	دردقیقه

فضولات حاصله از مواد از ته بیکدیگر شبیه نیستند در میان اجسام متعددی که از پروتئین‌ها بوجودمیآیند تنها ترشح روده‌ای اوره ، کرآتینین و اسید اوریك جالب توجه است . تویس(۲) معتقد است که این‌دوجسم اخیر کمتر از اوره ازراه روده دفع میشوند (تابلوی ۳) .

بطور	کرآتینین mg — ۰/۰		اسیداوریك mg — ۰/۰		اوره mg — ۰/۰	
	مایع دیالیز	خون	مایع دیالیز	خون	مایع دیالیز	خون
متوسط	۲/۹	۷/۱	۱/۶	۱۲/۲۵	۱۳۵	۲۲۳/۴
در۷مورد	مقدار ترشح ۰/۰۴۰		مقدار ترشح ۰/۰۱۳		مقدار ترشح ۰/۰۶۰	

تمام مصنفین در بارهٔ این‌موضوع‌هم‌عقیده نیستند .

۱ — Clérance ۲ — Twiss

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-09-23]

ب ـ دیالیز روده‌ای واختلالات هیدروالکترولیتی

a) تبادل آب والکترولیت‌ها از جدار روده .

در جریان دیالیز روده تبادل جدار روده مربوط بدوعامل است .

ـ انتشار منفی (۱)

ـ انتقال مثبت (۲)

انتشار منفی مطابق قانون اغشیه نیمه‌نافذ(۳) است برحسب طبیعت وسازمان شیمیائی پلاسما ازیك‌طرف ومایع دیالیز ازطرف‌دیگر تبادلات ازیکطرف بطرف دیگر برقرارمیشود .

(محیط روده ⇄ پلاسما)

انتقال‌مثبت نشان میدهد چگونه عناصرمختلفه محیط روده را برای نفوذ در بدن ترك‌نموده سپس درجهت‌معکوس‌باز گشت‌مینماید. قوهٔ‌حاصله که از این عوامل ممکن است فشاراسموتیك را از بین برده ویا از آن تجاوز نماید . این انتقالات‌مثبت سلولی ازبدنی ببدن دیگر تغییرپذیر ونامساوی هستند .

تجربیات ویس شروبورن وانگراهام (٤) ، که ایزوتوپ ها را بکاربرده‌اند، بخوبی ما را به تبادلات‌جدار روده‌آگاه میسازد دونوع جریان دائمی ترشحی (٥) وجذبی (٦) آب والکترولیت‌های اصلی موجوداست اما قابلیت جذب بمراتب‌بیشتر از ترشح است .

تبادلات بین جدار روده هم‌چنین مربوط به ایون‌ها وتشکیلات شیمیائی‌است انتقالات ایون‌های یك‌ظرفیتی بمراتب بیشتر ازایون‌های چند ظرفیتی‌است .

زمانیکه دریك فرمول‌شیمیائی‌یك‌ایون‌چندظرفیتی باچندین ایون یك‌ظرفیتی همراه گردد تبادل الکترولیت‌ها بطئی‌است‌سدیم بصورت‌کلرورد‌وسدیم وبیکربنات دوسود بخوبی‌قابل‌جذب‌است. هنگامی که‌سدیم بایك ریشهٔ سولفات ویافسفات همراه گردد تقریباً غیرقابل جذب‌میگردد .

---

۱ – diffusion passive ۲ – transferts actifs

۳ – semi - perméable ٤ – Visscher و Burn و Ingraham

٥ – excrétion ٦ – absorbtion

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-09-23]

اما با این تجربیات تقریبی چندان نمیتوان خوش‌بین بود و برای اطلاع کامل برتمام اختلالات آبی والکترولیتی نارسائی حادکلیه شایسته است کـه بطور مفصل عبور آب والکترلیت‌ها را درجریان دیالیز روده درنظر گرفت .

آب ـ برحسب تغییرشرایط دیالیز رودهٔ میتوان آب را داخل وخارج کرد (هامبورژه وتویس).

عبور آب از جدار روده مربوط است به فشار اسموتیك

مایع نسبت به پلاسما در تمام مسیر روده

جذب آب ـ هنگامیکه هیپرتونی مایع دیالیز فعالیت جذب سلول‌های پوششی جدار روده‌را جبران نکندآب مایع دیالیزجذب میگردد. یك‌دیالیز روده با محلول ایزوتونیك ویامحلول هیپرتونیکی که عناصرموجوده درآن بسهولت از جداررروده انتشار مییابند سبب نفوذآب‌دربدن‌میگردد . تأمین این‌فشار اسموتیك بالارانمیتوان ازکلروردوسدیم انتظار داشت . زیرا درحین عبور ازروده این‌جسم از بین رفته و باین‌ترتیب مایع دیگر هیپرتونیك نخواهد بود .

ترشح آب ـ ترشح آب‌ممکن است بهمین طریق صورت گیرد بشرطیکه‌مایع دیالیز انتخاب شده خیلی کم جذب‌شده ومایع درحین‌عبور ازروده هیپرتونیك‌بماند برای این منظور محلول ساکارز راکه به‌آن مقدار کمی الکترولیت اضافه کـرده باشند انتخاب مینمایند . غلظت ساکارز باید خیـلی بالا باشد (۱۰۰ گـرم در لیتر تقریباً) مقدار جذب شده نسبت به‌آنچه که درمحیط روده باقی میماند ناچیز است . بطوریکه فشار اسموتیك بطورمحسوسی تغییر نمییابد .

مقدار عبورمایع دیالیز(۱) در تبادل آب‌دخالت دارد . چنانچه«دبی» بالاباشد جذب مواد محلول خیلی کم است . هیپرتونی مایع بهمان حال‌باقی مانده و خاصیت دهیدراتاسیون(۲) شدید میگردد .

۲ – débit ۳ – déhydratation

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-09-23]

débit heure	hyperhydratation	déhydratation
۱۰۰۰	+	
۲۰۰۰	+	
۲۳۰۰	+	
۲۵۰۰	+	
۲۷۰۰		+
۳۰۰۰		+
۴۰۰۰		+
۴۰۰۰		+
۴۰۰۰		+
۴۰۰۰		+

الکترولیت ـ فعالیت سلولهای پوشش روده عبور الکترولیت هـا را بطور انتخابی کنترول مینماید برای هریك ازاین‌اجسام یك‌سرحدجذبی‌وجود دارد که در آن تبادلات الکترولیتی صفر است چنانچه مقدار الکترولیت مایع دیالیزا در یکی از این الکترولیت‌ها بیشتر باشد جذب صورت‌میگیرد . چنانچه مقـدار الکترولیت مایع‌دیالیزا کم باشدترشح‌انجام‌خواهدشد . این‌مطالب‌در کلینیك‌با تجربیات‌هامبورژه وتویس باثبات رسیده است .

تویس پس ازاینکه اثرشانزده محلول مختلف را مطالعه کرده است در حال تعادل ارقام زیررا میدهد .

سدیم : ۲۴ m Eq / litre
بیکربنات : ۲۴ m Eq / litre
پتاسیم : ۵ - ۶ m Eq / litre
کلر : ۱۰ m Eq / litre
کلسیم : ۵ m Eq / litre

معهذا این‌ارقام ارزش‌قطعی ندارند برحسب سازمان شیمیائی پلاسما که‌غالباً

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-09-23]

درجریان نارسائی حاد کلیه تغییرمیکندو مقدار عبور مایع دیالیز جذب روده‌ای ممکن است تغییریابد و نیز تعادل بین انتشارمنفی و انتقال مثبت تبادل بین جدار روده را منظم میکند .

ماهیچگونه وسیلهٔ برای تأثیر روی سلول که انتقال مثبت را هدایت میکند نداریم . اما میتوانیم روی تبادلات آب والکترولیت‌ها باتغییر فشاراسموتیك ومقدار الکترولیت مایع دیالیز باتغییر دبی دیالیزدخالت نمائیم .

b) **تأثیر دیالیز روده بسر تعادل آب و الکترولیتی بدن** ـ تبادلاتی که درجریان دیالیزروده‌ای دخالت‌دارد بطورغیرمساوی روی آب والکترولیت‌های مختلف دخیل است وسعت انتقال باطریقهٔ پیلان کاملا قابل قبول نیست باوجود دقتی که در آن بکارمیبرند این طریقه غیرقابل اشتباه نیست. باوجوداینکه کنترول مواد ورودی میسراست اندازه گیری موادی که خارج میشودچندان ساده نیست زیرا محققاً مقداری ازفضولات از بین رفته ودر آخر دیالیز اندازه گیری مایعی کـه باقی میماند کار آسانی نیست ازاین نظرهامبورژه و هالپرن مطالعهٔ اختلالات هومرال را که دیالیزروده‌ای بوجود میآورد ترجیح میدهند. خاصیت این طریق کاوش این است کـه میتواند نشان دهـد چگونه با این طرز ممکن است اختلالات هیدروالکترولیتیك را اصلاح کرد .

۱ ـ **تبادل آب وسدیم و تأثیر دیالیز روده ای بسر توزیع آب بدن :**

مسئله جذب وترشح آب وسدیم ممکن است درجریان دیالیز روده‌ای بسیارمهم بوده تغییرات قابل توجهی درمایع بدن وتوزیع آب درقسمت داخل وخارج سلولی بوجود آورد . هامبورژه وهالپرن درجریان آزمایش‌های تجربی ایـن موضـوع را باثبات رسانیده‌اند .

طریقهٔ کاوش ـ مصنفین مذکور درفوق تقسیم آب را درقسمت داخل وخارج سلولی درروی سگهائیکه تحت دیالیز روده‌ای قرار گرفته مورد آزمایش قرارداده‌اند دراین حیوانات درجریان دیالیزمطالب زیرمورد توجه قرار گرفته است :

ـ مقدار کلی آب ـ باتوزین

ـ آب خارج سلولی باانداره گیری منطقه انتشار تیوسیانات (۱)

ـ تعیین پروتیدخون

ـ تعیین هماتوکریت (۲)

۱ – thiocyanate ۲ – hematocrite

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-09-23]

ـ تعیین فشار اسموتیك پلاسما با اندازه گیری مقاومت الکتریکی (۱) و نقطهٔ کریوسکوپیك(۲) ـ هامبورژه وهمکارانش از نقطهٔ کریوسکوپیك بدست آمده آن قسمتی کـه مربوط به مواد قابل انتشار مـانند اوره و گلوکز است کم مینمـایند ($\frac{۳}{۱۰۰}$ درجه برای هر گرم اوره و $\frac{۱}{۱۰۰}$ درجه برای هر گرم گلوکز در هزار سانتیمتر مکعب) .

ارقام بدست آمده درست با الکترولیت هـای حـل شده که بوسیلهٔ مقاومت الکتریکی اندازه گرفته میشود قابل تطبیق است .

دوطریقهٔ کریوسکوپیك والکتریك ارقام قابل تطابقی میدهد که هامبورژه و همکارانش آنرا تحت عنوان فشار اسموتیك مؤثر(۳) نامیده‌اند . این فشار اسموتیك مؤثر زائیدهٔ فشاری است که درروی تبادلات آب بین فضای خارج و داخل سلول اثر میکنند چنانکه فشار اسموتیك مؤثر مایع خارج سلول کمتر از عادی باشد (△ تصحیح شده(٤) پلاسما بالاتر از 56 ° ـ و مقاومت الکتریك افزایش یافته) آب وارد سلول میشود . برعکس چنانچه (△ تصحیح شده پلاسما پائین تر از 58 ° ـ و مقاومت الکتریك کاهش یافته باشد ایجاد دهیدراتاسیون سلول در مقابل فضای خارج سلولی مینماید .

نتیجه ـ هنگامیکه دیالیز بامایعی که حاوی مقدار زیادی کلرور دوسدیم است وبتانی ردشود یك لیتر درساعت انجام گـیرد هیپرهیدراتاسیون خارج سلولی داریم چنین دیالیزی سبب نفوذ آب و کلرور دوسدیم درفضای خارج سلولی میگردد .

(تابلوی ٥) بطوروضوح تغییرات محیط خارج سلولی را نشان میدهد بطوریکه این محیط از ۳٤٤۰ به ٤٥٤۰ سانتیمتر مکعب تغییرمیکند . بدون اینکه حجم داخل سلولی تغییریابد . این یك هیپرهیدراتاسیون خارج سلولی خالص است .

چنانچه مقدار کلرور دوسدیم جذب شده مهم باشد به این هیپرهیدراتاسیون خارج سلولی یك دهیدراتاسیون سلولی افزوده میگردد. این تغییرات ممکن است ایجاد مقدار

---

۱ – résistivité électrique		۲ – cryoscopique

۳ – Pression osmotique efficace		٤ – Corrigé

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-09-23]