obeikandl.com

ملخص كتاب

الدراسات في دورة الكلية الدموية

مطبوعات المجمع العلمي العراقي

(٢)

ملخص كتاب

الدراسات في دورة الكلية الدموية

تلخيص

الدكتور هاشم الوتري

استاذ في الأمراض الباطنية وعميد في كلية الطب الملكية العراقية

وعضو المجمع العلمي العراقي وزميل كلية الاطباء الملكية بلندن

obeikandi.com

ملخص كتاب الدراسات
فى دورة الكلية الدموية

أحدث صدور هذا الكتاب ضجة فى الاوساط العلمية فى أوربا وأمريكا لانه جاء بشىء جديد فى مسير العروق الدموية داخل الكلية وحركة الدم فى هذه العروق مما يكشف عن عمليات دقيقة تقوم بها الدورة الدموية فى الكليتين للقيام بوظائف فسيولوجية كنا نجهلها قبل صدور هذا الكتاب فى عام ١٩٤٧ • وهو مفصح عن وجود دورتين للدم داخل الكلية احداهما فى القشر والاخرى فى اللب تتناوبان وتتحولان على وفق ما يطرأ على الجسم من المؤثرات بقيادة الاعصاب والهرمونات • وقد حاول المؤلفون بزعامة جوزيف تروايتا ان يعللوا كثيرا من أمراض الكلية ولا سيما التضغط الجوهرى (Essential Hypertension) باضطراب فى النظام الدقيق الذى يسير عليه جريان الدم داخل الكلية •

قرأت هذا الكتاب بانعام نظر واقتنعت بما جاء فيه من تفسير لكثير من النقاط التى غمضت على فى منشأ التضغاط وعلاقته بالكليتين •

(*) Studies of the Renal Circulation
by

Joseph Trueta
Alfred E. Barclay
Kuneth J. Franklin
Peter M. Daniel
Marjorie M.L. Richard.

انها تقاط طالما بحثت عن حل لها • واننى على يقين من أن كثيرا من الاساتذة والزملاء قد أحاطوا علما بهذا الكتاب وتفهموا ما جاء فيه • ولم يعد الكتاب الآن من المؤلفات الجديدة • ولكننى لحرصى على نشر ما جاء فيه بين أوساطنا العلمية قمت بتلخيصه ليكون فى متناول زملائنا الاطلاع عليه بقليل من العناء ومن دون أن يتكلفوا قراءة الكتاب الطويلة المضنية فى حين انهم أحوج الى الاقتصاد فى الوقت وفى اجهاد الذهن • وكانت طريقتى فى التلخيص ان اقرأ الفصول بكمالها ثم اعالج الموضوع بطريقتى الخاصة على لسان المؤلفين • فلم تكن هناك ترجمة لتعابيرهم بل عبرت عن آرائهم بلسانى عن لسانهم وتصرفت فى التعبير كما أشاء لجعل الكلام واضحا• واعتقد اننى نلت ولو جزءا من أمنيتى ونجحت فى استخدام اللغة العربية فى التعبير عن الآراء الفنية بالرغم مما فى البحث من صعوبات والله ولى التوفيق •

هاشم الوترى

شارع الرواف ١٤/٢/١
٢٤ شباط ١٩٥١

بحوث تمهيدية في تشنج الأوعية

عندما كانت بريطانيا في شهر آذار من سنة ١٩٤١ عرضة للقصف الجوي نشر (Bywaters and Beall) أول مقالة فيما يعرض للكلى من توقف عن العمل في الذين يبقون تحت ركام المنازل المهدمة . وكان السبب في الغالب سحق الرجلين ، وقد سمي هذا العارض (Crush Syndrome) أي متلازمة السحق . وقد عزى السبب يومئذ الى مواد سمية تبعثها الانسجة المهتكة الى الكلية فتؤذيها . لكن أحدنا (Joseph Trueta) رجح أن يكون ذلك منبعثا عن تشنج شرياني في عروق الطرف المصاب امتد الى فوق حتى بلغ شرايين الكلية فمنع من وصول الدم اليها واحدث تشوشا في عملها أدى الى انقطاع البول .

وكان السؤال الاول هل يؤدي الضغط المستدام على الطرف الاسفل الى تشنج دائم في عروقه الكبرى ؟

ولذلك فقد قام (Barnes and Trueta) بالتجربة الاولى سنة ١٩٤٢ وهي الشد على فخذ أرنب برباط ضاغط وقطع الدم عن الساق مدة أربع ساعات ونصف ساعة . فكانت التجربة بعد رفع الضغط انقباض لعروق لا في الفخذ المضغوطة حسب بل ان التشنج سرى الى العروق في الطرف المقابل وصعد الى العروق في احشاء البطن ولا سيما عروق الكليتين . وكانت في ذلك اشارة الى ان الضغط أحدث التشنج في جزء كبير من الشبكة الوعائية وبفعل منعكس .

كيف اهتدى الباحث الى التجربة الاولى ؟ ـ فقد أوحيت اليه هذه التجربة من تقرير نشره (Griffiths) في عام ١٩٤٠ ذكر فيه ان رباطا ضاغطا ترك سهوا حول الفخذ ست ساعات ثم رفع الرباط

فوجد بعد ثمانى عشرة ساعة ان الدم لم يعد الى الساق • وعند البحث عن السبب ـ وذلك بالكشف عن شريان الفخذ ـ وجد هذا الشريان فى حال التشنج وكان هذا هو الدافع الى التجربة الاولى • ولما أيقن الرجل ان ربط الفخذ أحـــدث انقباضا عاما فى العروق بالانعكاس تقدم الى تجربة أخرى • كان القصد من هذه التجربة التأكد فى أن التشنج فى العروق يمتد الى مسافات بعيدة فيبلغ شرايين البطن وخاصة شرايين الكلى وكانت هذه التجربة بزرق مادة لا تخترقها الاشـــعة وتصوير العروق بعـد اجراء الضغط كما كان فى التجربة الاولى •

وقد أسفرت هذه التجربة عن نتائج التجربة الاولى • وظهر ان التشنج قد امتد الى عروق الكلية وزيادة على ذلك فقد شوهدت علامة اخرى وهى تمـــدد الاوردة الكلوية • وقد أعادا التجربة باستعمال التيار الكهربائى بدلا من الرباط الضاغط فقطعا العصب الوركى فى الفخذ اليسرى والهبا الطرف الاعلى من العصب المقطوع بتيار كهربائى فكانت النتيجة واحدة وهى انقباض شرايين الكلى وتمدد اوردتها • وقد فسرا هذا الحادث بانعكاس عصبى يحدث بتوسط الاعصاب الحشوية مصدره الاذى الواقع على طرف العصب المقطوع • وهناك حادث آخر من غير انقباض الشريان وتمدد الوريد • وهو قصر المدة التى يدور فيها الدم دورته خلال الكلية • وهـذا ما نتجته تجارب الرباط الضاغط • ولما كان قد ثبت ان الدم فى هذه التجارب يستغرق فى دورته خلال الكلية مدة أقصر مما هى فى العادة مع قلة الدم المار منها بالنظر لضيق مجرى الشريان حكمنا بأن الدم انمـا يسـلك فى دورته طريقـا غـير طريقه الاعتيـــادى هو أقصر مما كان يمر منه قبل وضع الرباط الضاغط • وهذا مما اضطرنا الى استئناف البحث للتنقيب عن الدورة الدموية داخل الكلية • فكانت التجربة فى هـــذه المرحلة تنبيـــه الطرف الاعلى من العصب الوركى الايسر المقطوع بتيار فرادى وزرق ازرق المثيلين فى

الشريانين الكلويين يسارا ويمينا • وقد دهشنا حينما رأينا فى الكلية أمرا لم يخطر ببالنا حدوثه • وهو ان الكلية اليسرى لم تنصبغ الا من ناحية لبها فى حين ان القشر كان « باهتا » على ان الصبغ كان يخرج من الوريد الكلوى فى كلتا الجهتين • وقد برهن هذا على ان الدم فى الكلية اليسرى قد اختار طريقـــا أقصر فتحول من دورته فى القشر الى دورة مختزلة عن طريق اللب • وكان سبب ذلك انقباض الاوعية الدموية فى القشر بانعكاس عصبى لم يحدث فى الكلية اليمنى لان التنبيه العصبى وقع فى الفخذ اليسرى • ولم يكن هذا حسب • بل ان الدم الخارج من وريد الكلية اليسرى كان فيه خيط من دم أحمر • ان ظهور هـــذا الدم الاحمر فى الوريد فى حين ان الجوهر القشرى خال من الدم يدل على ان الدم قد غير دورته من القشـــــر الى دورة قصيرة تمر من الجوهر اللبى •

والمرحلة الثالثة من البحث كانت موجهة الى البحث عن الطريق الذى يسلكه الدم اذا غير مجراه من القشـــر الى اللب فى الاحوال الموجبة لذلك • فقد اتضح بالتجارب ان هذا الطريق انما يجب أن يكون فى الطبقات العميقة من الجوهر القشرى والمنطقة الموالية للقشر • وأول تجربة فى هذا الصدد كانت بزرق الحبر الهندى فى الشريان الكلوى للارانب • فاتضح فى الارنب الصحيحة ان القشر قد امتلأ من الحبر امتلاء متساويا ولم يمتلىء الجوهر المخى • وكان ما امتلأ من القشر الشرايين بين الفصيصات ، والكبيبات ، والشبكة الشعرية التى تتخلل الانابيب • وأما الجوهر المخى أى اللبى الذى لم يمتلىء كمـــا ينبغى أن يكون فقد كان ما امتلأ منه الاوعية المستقيمة(Vasa recta) والضفيرة الشعرية المتخللة للانابيب ، ولم يتعد الحبر الضفائر الشعرية لملء الاوردة • وكان منظر تجربة الحيوان بعد التنبيـه مختلفا • فقـد

كان امتلاء القشر ضعيفا وامتلاء المخ قويا وقد ظهرت فيه خطوط شعاعية قريب بعضها من بعض • وكانت بينة وخاصة فى المنطقة المجاورة للمقشرة على حين كانت قمة المخ قليلة الامتلاء نسبيا • وقد ظهر ان الامتلاء تناول الاوعية المستقيمة • وفى القشر لم يمتلىء الا الكبيبات فى الطبقة الغائرة القريبة من المخ، وبعض الاوردة السائرة بين الفصيصات فى تلك المنطقة • فكانت هذه التجربة البسيطة مشيرة الى النتائج الآتية :ـ

١ ـ ان الكلية فى الحيوان السوى يتمون قشرها بأكبر قسط من الدم الوارد اليها ، فى حين ان المخ لا يرد اليه من الدم الا جزء ضئيل

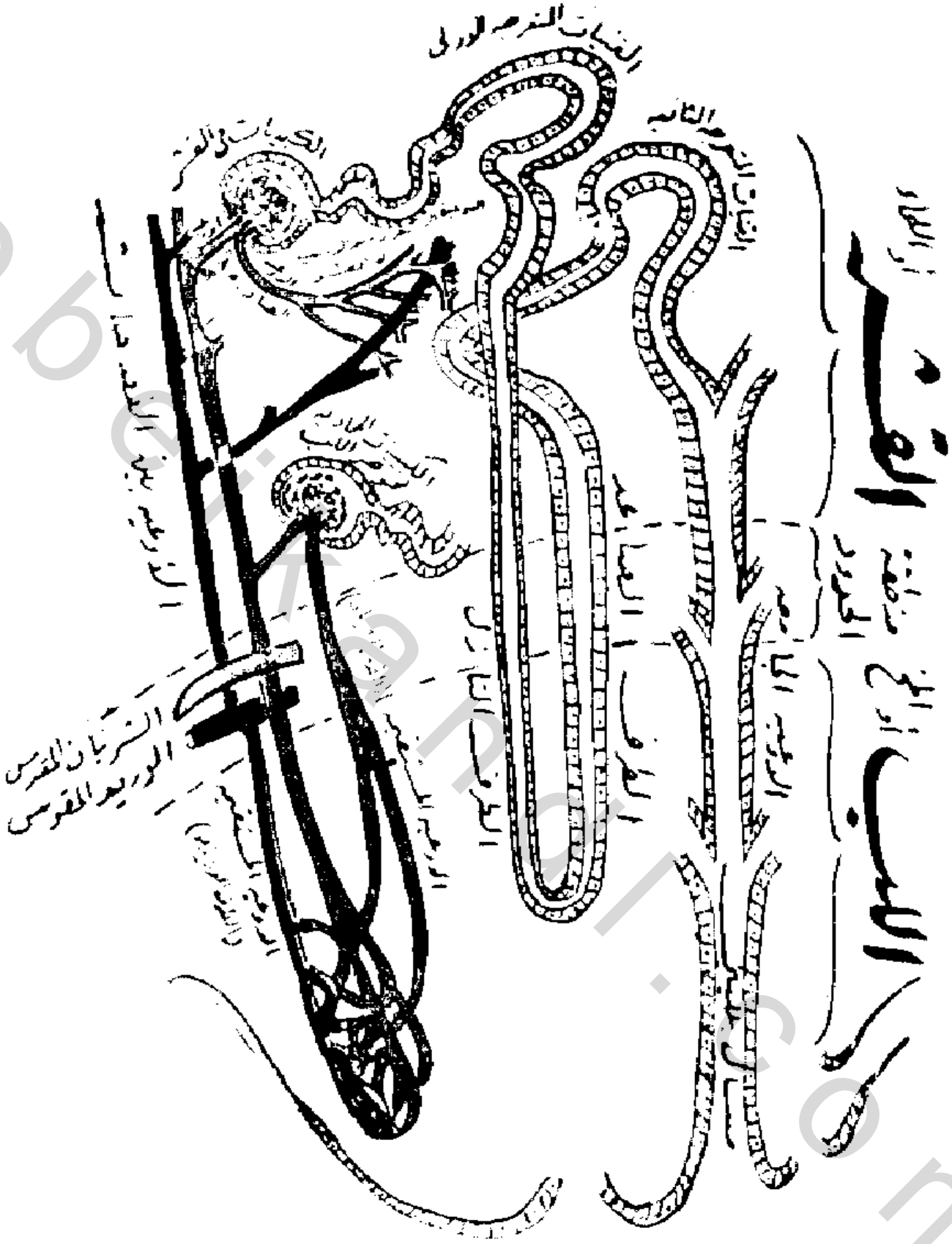
٢ ـ تنعكس الحال فى الحيوان بعد التنبيه اذ تمتلىء أوعية الجوهر المخى من الكلية ويخلو منه الجوهر القشرى ما عدا المنطقة الغائرة منه •

٣ ـ تتم الدورة الدموية داخل الكلية فى الحيوان السوى بأوعية الطبقة القشرية ولا يكون للجوهر المخى نصيب كبير فى ذلك •

٤ ـ ان أوعية الجوهر المخى ليس من شأنها القيام بادارة الدم داخل الكلية ونصيبها من ذلك ضئيل ، ولكنها تصبح الاوعية المعول عليها فى دوران الدم عند تنبيه الحيوان • والاوعية التى نعنيها هى الاوعية المستقيمة • ولذلك اتجهت عنايتنا الى الاوعية المستقيمة حيث ظهر لنا انها السبيل الوحيد الذى يمر منه الدم اذا عدل عن مسيله خلال القشر واتجه الى المخ •

وصفت كتب التشريح التى بين أيدينا الاوعية الدموية داخل الكلية كما يأتى :ـ

ينتهى الشريان الكلوى بفروع تمر بين الاهرام وهى (الشرايين بين الفصوص) (Interlobar) وتنتهى هذه على قواعد الاهرام بشكل



شـكل (١)

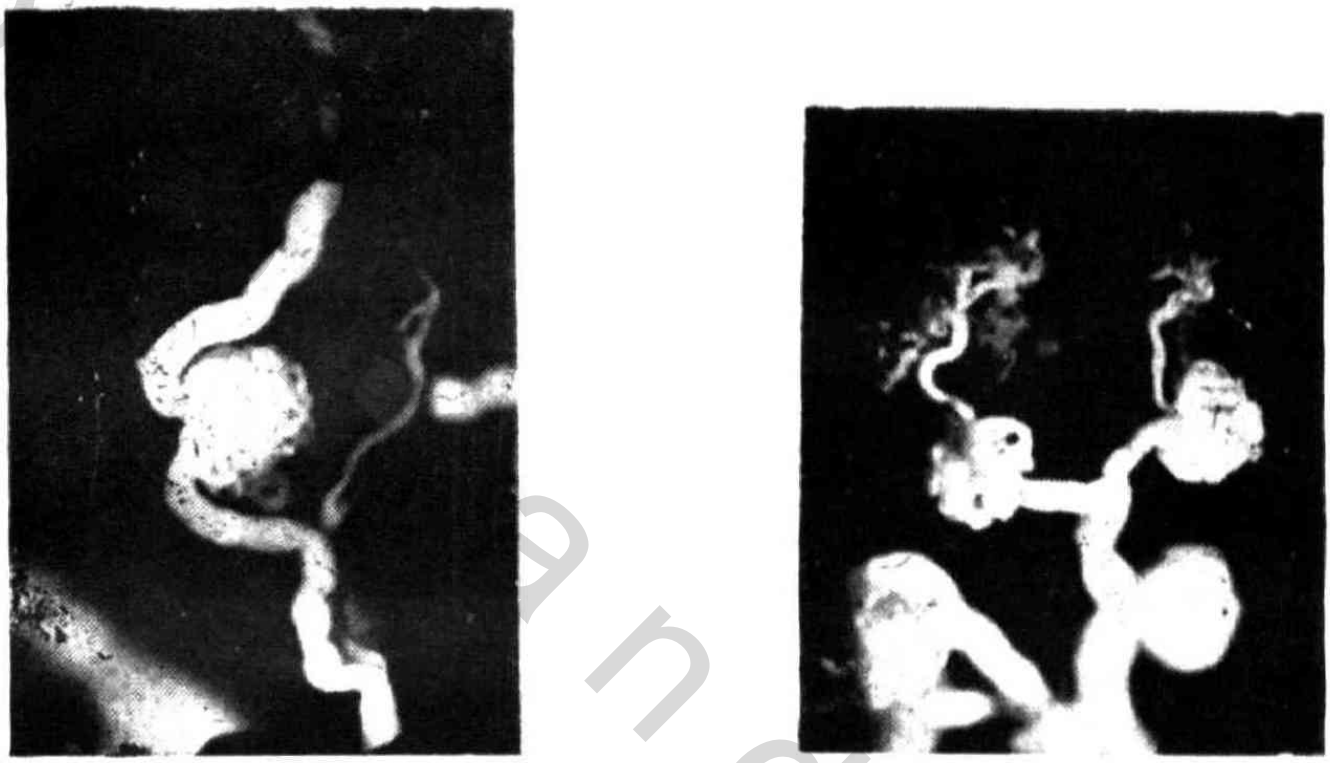
مخطوط التكوين التشريحي للكلية في الحالة الاعتيادية

obeikandl.com

أقواس (الشرايين القوسية Arcuate Arteries) ومن هذه الأقواس تخرج الشرايين التى بين الفصيصات (Interlobular Arteries) . وحينما يمتد كل من هذه بين الفصيصات تخرج منه الشريينات الواردة Efferent Vessels الى الكبيبات (Glomerules) وتخرج من الكبيبات الاوعية الصادرة (Afferent Arterioles) الى الانابيب فتلتف حول هذه الانابيب وتعمل على تكوين شبكة شعرية بين الفصيصات وما كان منها بالقرب من اللب ، (الاوعية المستقيمة Vasa recta) تسير على استقامة موازيا بعضها لبعض فى اللب مسافة بعيدة باتجاه السرة الكلوية (شكل ـ ١) • فهذه الشرايين المستقيمة لم يعلق عليها سابقا أهمية كبيرة وقد أهمل ذكرها جماعة من المؤلفين ومن ذكرها فقد جعلها تنتهى فى الفضاء لا صلة لها بما يقابلها من الاوردة • ولم يذكر المؤلفون حجم هذه الاوعية وعددها ومبدأها ومنتهاها وعلاقتها بالانابيب الكلوية • وفى الجملة فقد كان المؤلفون يعنون بالجهة الشريانية من هذه الاوعية ولم يلتفتوا الى كيفية افراغها فى الاوردة ولا عرفوا من أين ينصرف الدم فى لب الكلية • ونتائج البحث التى توصلنا اليها كشفت الابهام عن هذه النقطة الجوهرية فى دورة الكلى الدموية فقد توصلنا الى أن الاوعية المستقيمة مع الاوعية المتصلة بها يتكون منها مجاز (By-Pass) خلال اللب يعرج اليه الدم عند تحوله عن القشر فى بعض الحالات • ومما توصلنا اليه أيضا ان الكبيبات (Glomeruli) تنقسم الى قسمين الاول ـ ما كان فى الطبقات الخرجية فى القشر وهى الكبيبات القشرية (Cortical Glomeruli) التى تكون أوعيتها الصادرة منها ضيقة وتنقسم لتكوين جزء من الشبكة الشعرية التى تتخلل الانابيب فى القشر والثانى ـ ما كان منها غائرا فى القشر قريبا من اللب وهى الكبيبات المحاذية للب (Juxtamedullary Glomeruli) • وتمتاز هذه بسعة الاوعية الصادرة Efferent Vessels التى تتجه منها الى

اللب فتقسم الى أوعية مستقيمة (Vasa recta) • ان الاوعية الواردة الى الكبيبات المحاذية للب تخرج من أصول الشرايين بين الفصيصات وأحيانا من الشرايين القوسية أنفسها • وتكون الكبيبات القشرية موزعة في طبقات القشر بعد المنطقة التي فيها الكبيبات القريبة من اللب • أما كيفية انتهاء الاوعية المستقيمة في الجوهر اللبي فقد أسفرت أبحاثنا عن انصبابها في النهاية بالاوردة المقوسة (Arcuate Veins) الجامعة للدم الوريدي في قاعدة الجوهر اللبي • وقد رأينا أن هناك شبكة شعرية حول الانابيب في الجوهر اللبي تتكون من أوعية صادرة عن الكبيبات القريبة من اللب وفروع من مبادىء الاوعية المستقيمة • وان كثيرا من هذه الاوعية المستقيمة أنفسها بعد سيرها في اللب تعود الى المجامع الوريدية •

obeikandl.com



- أ - - ب -

شكل (٢)

قالب النفرون ... ترى فيه :-

(أ) - الكبيبات القشرية .

(ب) - الكبيبات المحاذية للب في كلية الانسان ترى فيها الشريينات الواردة والصادرة متساو فى الحجم .

نتائج بحوثنا فى الدورة الدموية الكلوية

الكبيبات القريبة من اللب واوعيتها الصادرة (Juxtamedullary Glomeruli)

اذا فحصنا عن حال القشر فى كلية الارنب وجدنا الكبيبات القريبة من اللب أى الكبيبات الواقعة فى أعمق طبقة من القشر أكبر قليلا من الكبيبات القريبة من سطح القشر • ولا ينحصر هذا الفرق فى حجم الكبيبة بل يتناول الاوعية الصادرة منها والاوعية الشعرية التى ينصب فيها الوعاء الصادر (Efferent Vessel) • ولهذا الفرق بين النوعين من الكبيبات اهمية جوهرية : فالكبيبات الاولى نسميها الكبيبات القشرية (Cortical Glomeruli) وتتميز بصغر أوعيتها الصادرة التى تتفرع الى الشبكة الشعرية بين الانابيب القشرية • والكبيبات الثانية التى نسميها قريبة من اللب أو محاذية له (Juxtamedullary Glomeruli) وتتصف بسعة الاوعية الصادرة منها وهى التى تصل الى اللب وتؤدى بانقسامها الى أوعية تنحدر الى اللب على استقامة يقال لها الاوعية المستقيمة (Vasa recta) • ولابد من الاشارة الى أن الكبيبات المحاذية لجوهر اللبى يرد اليها الشريان اما من أصول الشرايين السائرة بين الفصيصات القشرية واما من الشريان المقوس نفسه وذلك لقربها من اللب • وأما الكبيبات القشرية فتقع فى ظاهر القشر والطبقات التى هى فوق الطبقة التى فيها كبيبات الطبقة العميقة المحاذية لجوهر اللب •

الاوعية المستقيمة وسيرها

ان هذه الاوعية تمتاز بسعة مجاريها واستقامتها وتكونها من طبقة ظهارية (Epithelial) واحدة كما هو الحال فى جدر الاوعية

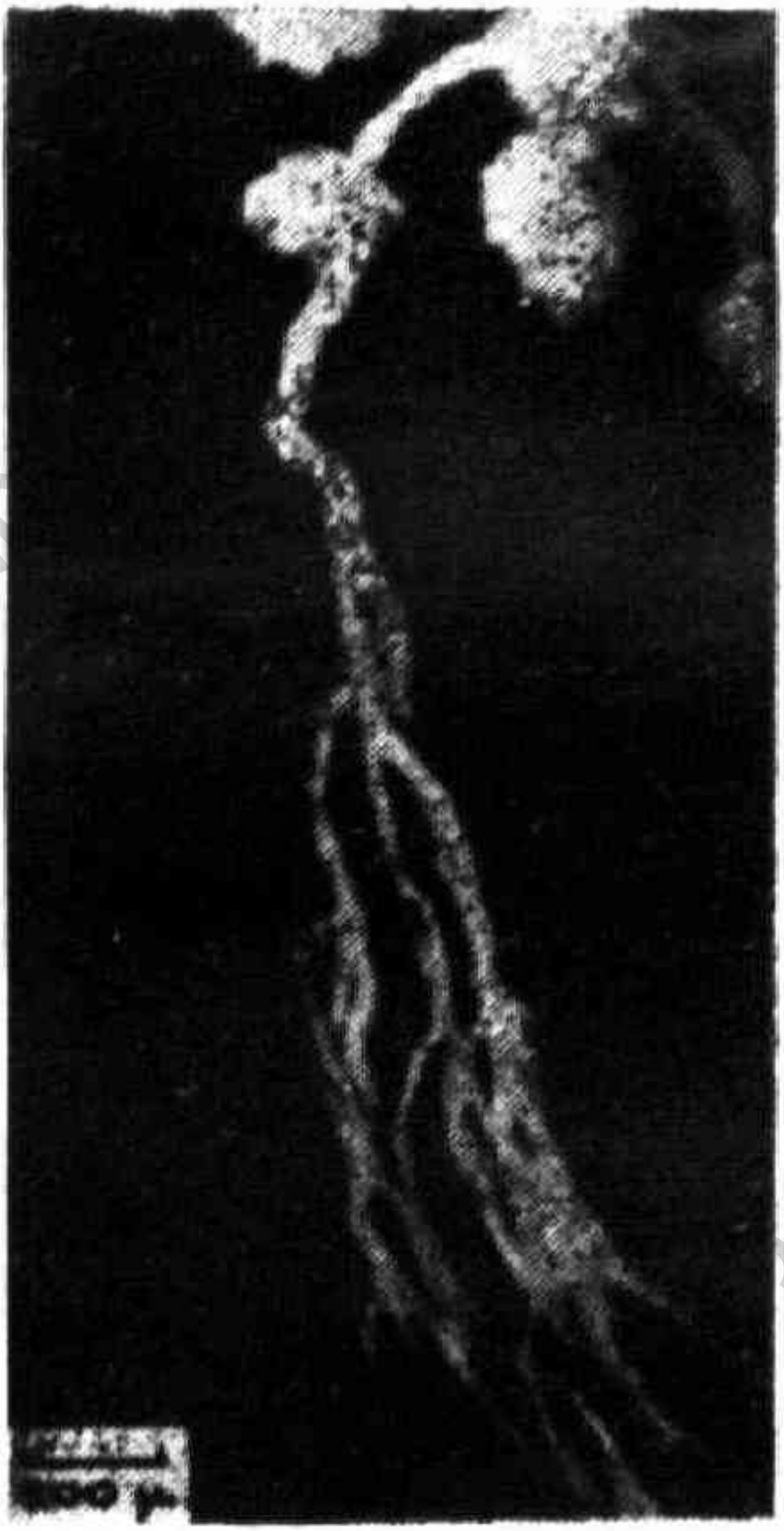
OpenKanal.com

الشعرية • واذا تعقبنا سيرها فى اللب الواحدة تلو الاخرى وجدناها تدور دورانا كالعروة ثم تعود راجعة باستقامة فيكون شكلها كدبوس شعر (فوركيتة) وقد اعتبر الطرف النازل من هذه العرا «طرفا شريانيا» وهو نحيف • والطرف الصاعد « طرفا وريديا » وهو أوسع من الاول (شكل ـ ١)

وقد ظهر أيضا ان حزمات الاوعية المستقيمة تتجمع بين الانابيب البولية على وجه لا يخلو من مغزى خاص • وسنشير الى هذا المغزى فيما بعد وقد وجدنا ان الطرف الوريدى ينصب فى وعاء جامع فى سطح الجوهر اللبى بطرق شتى : ان بعض الاطراف الوريدية تنتهى بالاوردة المقوسة (Arcuate veins) مباشرة وينتهى البعض الآخر بالاوردة التى بين الفصيصات القشرية • فيتضح من هذا ان الاوعية المستقيمة من المجارى الدموية المهمة فى وسعها أن توصل الدم من الشرايين المقوسة الى ما يقابلها من الاوردة من خلال الكبيبات القريبة من اللب من دون أن يقطع الشبكات الشعرية والقشر • واليك الآن كيفية ذلك :ـ

الدلائل المورفولوجية على ان الكبيبات القريبة من اللب والاوعية المستقيمة مجاز (By-Pass) للدم خلال اللب

كانت مشاهداتنا الفسيولوجية قد فرضت وجود سبيل تشريحى فى لب الكلية يتحول اليه مجرى الدم من القشر الى اللب ، اما بعضه واما كله • لذلك قمنا بالابحاث المورفولوجية التى أظهرت ـ كما بينا ـ وجود فرق فى سعة الشرايين الصادرة عن كبيبات القشر وكبيبات الطبقة الغائرة القريبة من اللب فتكون فى الحالة الاولى أضيق مما هى عليه فى الحالة الثانية • ويوجد الفرق أيضا فى مصير الاوعية الصادرة من الكبيبات • ففى الحالة الاولى تصير الاوعية الى شبكة ضيقة المجارى وفى الحالة الثانية تنتهى بأوعية مستقيمة ذات سعة كبيرة زيادة على ماينبعث



شكل (٣)

الاوعية المستقيمة

منها من فروع يتكون منها شبكة شعرية فى اللب • فكان هذا مطابقا لما كنا نتوقعه فى مشاهداتنا الفسيولوجية من أن جريان الدم داخل الكلية ينحرف فى بعض الاحوال عن الاقسام الخارجية للقشر ويدور فى الطبقة الغائرة منه وفى مجارى اللب •

وقد ساعد على ذلك ما ذكرنا من الوضع التشريحى للاوعية الدموية فى القشر واللب وقد ذكرنا النقاط البارزة من هذا الوضع التشريحى وهو الفرق الموجود بين منافذ الدم من الكبيبات فى الطبقة السطحية من قشر الكلية والطبقة الغائرة منها • فالدم فى الطبقات السطحية يخرج من الكبيبات بأوعية ضيقة ويصير الى شبكة شعرية بين أنابيب القشر فى حين انه فى الطبقة الغائرة من القشر زيادة على خروجه من الكبيبات الى شبكة شعرية ، كائنة بين أنابيب اللب مصدرها الكبيبات نفسها أو جذور الاوعية المستقيمة ، يكون أمامه مجال آخر وهو العدد الكبير من الاوعية المستقيمة التى ترجع الى القشر بعد مسيرها فى اللب كما ذكرنا • فجهاز الاوعية الدموية داخل الكلية جاء على الوجه الذى يمكن الدم من استخدام طريق آخر ومخرج سهل عند ما يضطر الى الانحراف عن مجراه الاعتيادى • وهذا المخرج يتألف كما قلنا من عرا الاوعية المستقيمة والشبكة الواقعة بين أنابيب اللب • وهو كاف فى امرار الدم المنحرف عن القشر مهما كان مقداره • هذا ما وجد فى كلية الارنب وكانت البحوث فى كلية الانسان مؤيدة لما ذكرنا ومماثلة له على التأكيد •

علاقة الأوعية الدموية بالقنيات البولية

ان الغرض من البحث فى هذه العلاقة بيان الصلة الوثيقة بين القنيات البولية فى اللب (عرا هانلى) والاوعية المستقيمة • وهى علاقة ذات شأن خطير من ناحية افراز البول • ان المهم من اجزاء عرا هانلى

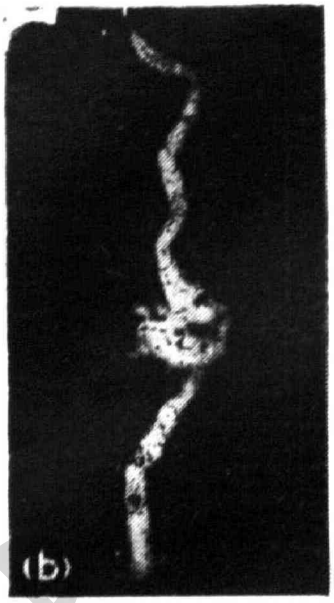
فى هذه العلاقة ما كان جداره رقيقا • فقد وجد ان طول هذا الجزء ومناسباته مع الاوعية الدموية تختلف بحسب موضع الكبيبات التى تخرج منها القنيات البولية • فان عرا هانلى تكون أطول امتدادا فى حال صدور القنيات من كبيبة الطبقة العميقة من القشر • وتمتد العروة فى هذه الحال الى المناطق الداخلية من اللب • وتكون أقصر امتدادا اذا كان صدورها عن كبيبات الطبقة السطحية من القشر ولا تتعدى المنطقة الخارجية من اللب • ويتبع هذا الوضع التشريحى فى المجارى البولية اختلاف فى مجاوراتها التشريحية للاوعية الدموية • ففى الحالة الاولى يكون الجزء الاعظم من عروة هانلى محفوفا فى القشر بشبكة كثيفة من الاوعية الشعرية الضيقة والجزء الاصغر منها يقع فى ظاهر اللب وهو الجزء الذى يتضمن قطعة صغيرة من جدار رقيق وفى الحالة الثانية يكون جزء صغير من عروة هانلى محفوفا فى القشر بالشبكة الشعرية مع ان جزءها الطويل المكون معظمه من جدار رقيق يقع فى اللب ملاصقا لجهاز الاوعية المستقيمة الواسعة • وهذه المجاورة بين الاوعية المستقيمة والاقسام الرقيقة الجدار من عرا هانلى لها معنى من الناحية الفسيولوجية • رأينا ان لهذه الاوعية وظيفة أولى وهى امرار التيار الدموى اذا انحرف عن القشر • ويختلف مقدار ما يمر منها من الدم بنسبة درجة هذا الانحراف عن القشر • وقد ظهر لنا ان انحراف الدم عن القشر لا يقع الا فى الحيوان الواعى النشيط • وحدوث هذا الانحراف يكون بانعكاس عصبى أو بتأثير الهرمونات فى دورة الكلية وهذا شيء واقع بكثرة فيكون احدى وظائف الاوعية المستقيمة امرار ما يردها من الدم المنحرف عن القشر كلما مست الحاجة الى ذلك •

والوظيفة الثانية التى تقوم بها الاوعية المستقيمة على ما نعتقد امتصاص الماء • ويؤيد ذلك ما هو معلوم من ان الماء يعود الى الدم من

عرا هانلى • وقد رأينا ان كثيرا من الاوعية المستقيمة تجاور عرا هانلى حينما تكون هذه فى اللب ، وان جدارها يصلح لتسرب المـــاء باعتبار كونه مؤلفا من خلايا ظهارية سطحية • فاذا ما كانت جدر الاوعيـــة المستقيمة الرقيقة ملاصقة لجدر عرا هانلى الرقيقة سهل ارتشاح السوائل من خلالها بتأثير الحلول (Osmosis) أو الضغط الايدروســـتاتى • ويؤيد ذلك اقتصار تأثير خلاصة النخامية (Pitressin) المضاد لادرار البول فى الطيور وذوات الثدى وعدم تأثيرها فى الاســـمك حيث لم تخلق أقسام رقيقة فى عرا هانلى ، وبما اننا نعتقد ان الخلايا التى تتكون منها جدر عرا هانلى لم تكن بأوصاف الخلايا المقررة فقد رجحنا أن يكون امتصاص الماء فيها بقوة منفعلة (Passive) ، فيكون جزء من تزايد تسرب الماء من الجدر الرقيقة لعرا هانلى فى دم الاوعية المستقيمة نتيجة لوضع جديد فى توزيع الدورة الدموية الداخلية فى الكلية بين القشر واللب ، فكل تغير يقع فى جريان الدم خلال القشر ينبغى أن يؤثر فى مقدار السوائل المترشحة من الكبيبات ، وقد رأينا ان التغير فى جريان الدم خلال القشر يؤثر فى جريانه خـلال اللب تأثيرا معاكسـا ، فمن المعقول اذا حكمنا بان تحولات الدورة الدموية من خلال اللب تؤثر فى امتصاص الماء فى هذه المنطقة ســـواء أكان ذلك الامتصاص فاعلا أم منفعلا وقد برهنا على ان الامتصاص يجب أن يكون منفعلا فاذا حدث ما يعوق الدورة الدموية فى القشر نشطت حركة الدم فى اللب وأسرع التيار فى الاوعية المستقيمة وازداد امتصاص الماء وقل البول • وبالعكس اذا نشطت دورة الدم فى القشر فان حركة الدم تقل فى دورته الصغرى من خلال اللب ويمتنع رجوع الماء الى الدم ويكثر البول • وتعد دورة القشر دورة كبيرة • فتكون للكلية دورتان دمويتان الكبرى خـلال القشر والصغرى خلال اللب فيدور الدم فى الحالة الطبيعية دورتيـــه المذكورتين بفواق الكبرى على الصغرى • وفى الحالات الشاذة يضطر الدم الى اختيار واحدة من هاتين الدورتين •

فساد الكبيبات القريبة من اللب

رأينا ان الكبيبات القريبة من اللب تمتاز عن الكبيبات القشرية باتساع أقطار الاوعية الصادرة منها • وهذه الاوعية تؤدى الى الاوعية المستقيمة المعروفة باتساع أقطارها • ولذلك تحمل هذه الكبيبة بوعائها الصادر الى الاوعية المستقيمة من الدم فى الاحوال الاعتيادية ما لا تحمله كبيبة القشر • وفى بعض الاحوال الطارئة يعرض لها الفساد • وهذا الفساد يؤدى الى حالة واحدة تندثر فيها مجارى الكبيبة الا مجرى واحدا يصل بين الوعاءين الوارد والصادر فيصبح بدلا من الكبيبة وعاء مستطيل واحد وارد وصادر يسمى (Arteria recta Vera) ومتى حدث هذا التغير أصبح فى امكان الدم أن يمر من الوعاء الوارد الى الصادر من غير كبيبة بينهما ، وأدى الى سهولة مرور الدم من اللب والتأثير فى توزيع الدورة الدموية فيتحول جريان الدم من القشر الى اللب • ومنشأ هذا التغير فى الكبيبات القريبة من اللب اضطرار الدم للمرور منها فى حالة تعذر مروره من القشر • وكلما تكررت الاحوال التى تضطر الدم الى اختيار المجاز تمدد وعاء من أوعية الكبيبة ، وفى الغالب ما كان منها أبلغ فى القصر وسعة القطر ، وبتكرار الاحوال صار هذا الوعاء الممر الوحيد للدم خلال الكبيبة واندثرت الاجزاء الاخرى من الكبيبة وحل محلها وعاء واحد يصل بين الوعاءين الوارد والصادر • وهذا يمهد مرور الدم استواءا ومباشرة الى الاوعية المستقيمة ويصبح من المحتم مرور أكبر جزء من الدم بصورة دائمة من المجارى التى يتألف منها مجاز اللب (Medullary by-pass) سالبا حصة القشر من الدورة الدموية فيختل بذلك التوازن الدقيق الذى يتم فى الحالة السوية بين الدورتين فى القشر واللب فيتحول أكثر الدم الى مجارى المجاز اللبى بصورة دائمة • ويعتقد ان التغير نفسه يحدث فى مرض برايت كما سنرى •



ـ ب ـ

ـ أ ـ

ـ د ـ

ـ ح ـ

شكل (٤)

مراحل الفساد الذى يطرأ على الكبيبات المحاذية لباب ، اخذت من مرض مصابين بامراض كلوية ، ترى في كل منها النوبين الوارد في اعلى الكبيبة والوعاء الصادر في اسفلها ففي :ـ

أ ـ تجد الكبيبة التي هي سوية في الظاهر موضوعة الى جانب واحد لجدع وارد صادر ممتد على استقامة واحدة كأنها قناة واحدة .

وفي (ب) و(ج) و(د) ترى التطورات التدريجية في اندثار الكبيبه واندماج الوعاءين الوارد والصادر وانقلابهما الى وعاء متصل الاجزاء بغير كبيبة .

obeikan.com

تفسير أمراض الكلية بنتائج بحوثنا في الدورة الدموية الكلوية

لقد تكون لدينا رأى جديد حول الدورة الكلوية هو نتيجة لابحاثنا • ويرتكز هذا الرأى على ما يأتى :-

يؤدى شريان الكلية الى شبكتين الاولى خلال القشر والثانية خلال اللب • وتنتهى كلتا الشبكتين بوريد الكلية • وللدم أن يدور فى الاولى أو الثانية بحسب الظروف أو فيهما معا مقسما بينهما على نسب مختلفة • وعلى ذلك حكمنا بثنائية الدورة الدموية الكلوية خلافا لما كان عليه الرأى فى الماضى من أن الدورة الكلوية واحدة • وقد دفعنا الى ذلك ما شاهدناه من اختلاف الدم بين الدورتين وتنقله بين القشر واللب فى أثناء مروره من الكلية بحسب ما تقتضيه العوامل المختلفة • ولما أيقنا بأن فى الامكان انحسار الدم عن القشر ليدور دورته عن طريق اللب حكمنا بأن هذا لا بد أن يؤثر فى افراز الكلية للبول لان الدورة الدموية خلال هذا العضو من الامور الجوهرية التى يتوقف عليها افراز البول • وتتضح لنا أهمية انحسار الدورة الدموية من القشر الى اللب اذا تأملنا الكميات الهائلة من السوائل الداخلة فى توليد البول • فقد خمنوا أن ألفا وسبعمائة ليترة من الدم تمر من الكليتين فى اليوم الواحد فيرشح من هذا الدم مائة وسبعون ليترة من سوائله وتعود هذه السوائل الى الدم ثانية بالامتصاص ما عدا الكمية القليلة التى تخرج مع البول (ليترة ونصف ليترة) • فقد كانت الافكار متجهة فى قضية التحقيق فى وظائف الكلية الى ناحية امتصاص السوائل فى القنيات البولية ولم يلتفتوا الى حال ترشحها من الكبيبات لاعتقادهم ان الدورة الكلوية دورة واحدة

لا اختلاف فيها • اذ برهنا على أن الدم قد ينحسر عن القشر الى اللب فلا بد من أن يؤثر فى ترشيح الكبيبات لاحتمال انقطاع الدم عنها فيكون لهذا الحادث شأن فى تغيير مقدار البول لا يقل أهمية عن حال الامتصاص فى القنيات • فقد كان اجماع الرأى على أن الطاقة التى تحتاج اليها الكبيبات لترشيح السوائل من الدم تتأتى من ضغط الدم ؛ ولابد من وجود ضغط معين داخل الكبيبات يقتحم مقاومة الدم لهذا الترشيح بضغطه الحلولى ، الا أن وجود لضغط المعين داخل الكبيبات لا يكفى وحده اذا أريد صيانة استمرار الترشيح واستدامته بل ينبغى أن يصاحب ذلك استمرار جريان الدم خلال الكبيبات بالمقدار الكافى ، لان الدم داخل الكبيبات اذا نقص بالترشيح هبط ضغطه المؤدى الى الرشح وارتفعت خاصيته المانعة من الرشح بارتفاع ضغطه الحلولى ، واذا لم تعوض السوائل أدى الحال الى انقطاع الترشيح وتلاصق الكريات الحمر فى مجارى الكبيبات وتوقفها فى سبيل الدم اذا عاد جريانه ، (ان هذا التلاصق والتراص فى الكريات الحمر ربما وقع فى حالات مرضية) فاذا أريد استمرار الرشح بمعدل ثابت يجب أن يتجدد الدم باستمرار وبجريان كاف •

نحن نعترف بأن اختباراتنا كانت خاصة بالدورة الكلوية غير أن ما ذكرنا من التغيرات فى توزيع الدورة الدموية الداخلية يجب أن يؤثر فى عمل الكبيبات فقد زعموا أن جميع النفرونات فى ذوات الثدى تعمل عملا واحدا ونحن نقول ان النفرونات الناشئة عن كبيبات القشر ليس عملها مماثلا للنفرونات الناشئة عن كبيبات الطبقة الملاصقة لجوهر اللب (Juxtamedullary) ويدعم رأينا هذا الفروق البارزة فى تكوينهما التشريحى ومواضعهما من الكلية وخاصة الاوعية الدموية المتصلة بهما •

كل تغيير يحدث فى توزيع جريان الدم بين القشر واللب يؤثر فى تكوين البول تأثيرا بليغا بما يؤدى اليه من تغير فى الترشيح الكبيبى •

وليس هذا حسب بل انه من المحتمل أن يؤثر أيضا فى متصاص القنيات البولية للماء فيكون هذا باعثا على تأثير آخر فى اطراح البول • ثم ان كل تغير فى كميات الدم المغذية للخلايا المفرزة لا بد أن يصاحبه تغير فى وظائف هذه الخلايا ، وقد أشرنا الى قضية امتصاص القنيات البولية للماء ، فان هذا الامتصاص للمياه فى عرا هانلى يقع فى الاقسام الرقيقة الجدار من عر هانلى حيث تكون العرا بجدرها الرقيقة ملاصقة للفروع الوريدية من الاوعية المستقيمة الرقيقة الجدر • فينفذ الماء هنا من جدارين رقيقين بتأثير الضغط الى الدم الوريدى • وليست لخلايا الجدارين هنا قوة فاعلة مما تتمتع به الخلايا المفرزة بل ان السائل يندفع اندفاعا منفعلا يسيطر عليه حال الدورة الدموية فى الاوعية المستقيمة وهى تابعة لتوزيع الدم بين القشر واللب داخل الكلية وفى هذا تفسير الحكمة البالغة فى الوضع التشريحى للاوعية المستقيمة حيث جعلت هذه الاوعية الملاصقة لكل ما رق جداره من عرا هانلى من أوسع المسالك التى يمر فيها الدم فى دورته خلال اللب حينما يتحول عن القشر • ولا يكاد يختلف مقدار البول أوان الراحة • ولكن حياة العمل وما تقتضيه من مواجهة الشدائد والجهود والحركات والاعمال العضلية ، وأهم من ذلك الانفعالات المعنوية ، لا بد أن تكون باعثا على تراوح فى توزيع الدورة الدموية داخل الكلية مما يؤدى الى تحول فى تكوين البول • وقد رأينا ذلك بالاختبار حيث شاهدنا فى الحيوان نزول البول من الحالبين بأمواج «متوافقة» مع أمواج الدم • وكان الحيوان مع ذلك تحت تأثير المخدر ولذلك نعتقد ان التغيرات فى الدورة الدموية يصاحبها تغيرات فى اطراح البول • فقد تمكن (Verney and O'Connor) (١٩٤٢ و١٩٤٥) من منع اطراح الماء فى الكلاب بانفعال عصبى • وقد وجدوا ان المنع يقع على وجهين : سريع وبطىء • وان المنع السريع لا يحدث الا بسلامة أعصاب الكلية • والبطىء منه كان عن انطلاق مادة مضادة لادرار

البول من الفص الخلفي للجسم النخامي • ونحن نميل الى ان المنع السريع انما كان عن انحراف جزء من الدم عن القشر كما حدث في تجاربنا على الحيوان بتنبيه العصب • وقد رأينا ان انحراف الدم عن القشر بتأثير العصب يتم بانقباض الاوعية الدموية • ونميل الى الاعتقاد ان المنع البطيء لدرور الماء انما كان عن نفس الانحراف في مجرى الدم عن القشر لاننا رأينا الدليل على مثل هذا الانحراف بعد زرق النخامين • فان صح هذا التعليل لما يحدث في الكلاب من منع درور الماء فاننا نستعمل التعليل لما يجدث منه في الانسان باستعمال النيكوتين • فقد زعموا ان هذه المادة تنبه الفص الخلفي للغدة النخامية فتحثها على اطلاق الهرمونات وفيما اوردنا دليل على تأثير الانفعالات العصبية في افراز البول في الكلاب • وكم بالحري ان يكون ذلك في الانسان لما نعهده فيه من تكامل قشر المخ واستعداده العظيم للانفعال • وقد ايد نظرنا هذا ما قام به (Smith) ١٩٤٣ و١٩٣٩/٤٠ من تجارب في الانسان كان الغرض منها معرفة ما يحدثه الحصر النفسي (Posture) وتبديل النصبة (Anxiety) وزرق الادرينالين ومولدات الحمى (Pyrogens) من اضطرابات وقتية في عمل الكلية وتحولات في معدل جريان الدم فيها • فاننا لا نشك في أن هذه التغيرات كانت على اختلاف في توزيع جريان الدم داخل الكلية فقد دلت تجاربنا الخاصة على أن تنبيه الاعصاب سواء أكان بالادرينالين أم بهرمونات النخامية الخلفية يؤدي الى تحول جريان الدم من القشر وهذا ما يؤيد صحة تفسيرنا لما وجده (سمث) • فاذا نحن نقرر ان الجهاز العصبي الاتونومي يسيطر على أعمال الكلية بقيادته للدورة الدموية داخل الكلية فيكون من شأن هذا الجهاز الرد على المؤثرات الخارجية بجر الدم من القشر الى اللب • ونعتقد أن الجهاز العصبي من العوامل الجوهرية لحفظ التوازن الدائم في سوائل البدن في كل

الظروف المحيطة بالانسان وخاصة فى حالة الشدة (Stress)

ونعتقد انه يعمل ذلك بتسوية توزيع الدم بين الدورتين فى القشر واللب وهذه التسوية تتم اما بالعصب مباشرة واما بتوسط الهرمونات • والمرجح أن يكون ذلك بتوسط الاثنين •

ان الهرمون الذى يخرج من الفص الخلفى للغدة النخامية يؤثر فى اطراح البول وعمله هذا لا ينكره أحد • ومن الامور المعروفة أن زرق البتريسين يقلل من كميات البول الغزيرة فى الذيابيطس أنسيفيدوس والتعليل الشائع لهذا الحادث أن الهرمون يحث خلايا القنيات البولية المفرزة على اجتذاب الماء بحيوتها الفاعلة • ونحن نرى أن هناك عاملا آخر هو ان الهرمون بتأثيره المباشر فى أوعية الكلية الدموية قد أدى الى انحسار الدم عن القشر الى اللب • وبذلك تناقص الترشيح فى الكبيبات • ونحن لا ننكر الوظيفة الامتصاصية للقنيات المتعرجة ، لكننا نعتقد ان عرا هانلى ـ ولا سيما الاطراف الرقيقة لهذه العرا ـ لها شأن كبير فى الامتصاص وليس للاقسام الاخرى من القنيات البولية شأن فى ذلك • فقد رأينا الصلة الوثيقة بين الاطراف الرقيقة من عرا هانلى والاوعية الدموية فى اللب (المستقيمة) ولا سيما الجهة الوريدية منها • وهى تدل على أن الدورة الدموية خلال اللب جزء متمم للعملية التى يتم بها تنظيم اطراح البول من حيث الكمية والكثافة وبهذه العقلية حكمنا بأن تناقص جريان الدم فى القشر بانحساره عنه وتحوله الى اللب على حين يؤدى الى تناقص الترشيح فى الكبيبات ، فان تزايد جريان الدم فى اللب بنتيجة هذا التحول يؤدى الى تزايد الامتصاص من عرا هانلى فى اللب •

ارتأينا فيما سبق أن تكون التغيرات فى الدورة الكلوية وخاصة التوزيع المتحول فى مجرى الدم داخل الكلية بين القشر واللب عنوانا على حركة منظمة أعدتها الطبيعة لحفظ التوازن فى سوائل البدن • وقد

ارتأينا أيضا ان هذه الحركة لا بد أن تكون تحت سيطرة الاعصاب الاتونومية اما بالتأثير المباشر واما بانطلاق الهرمونات من الفص الخلفى للجسم النخامى أو الغدتين الادرينياليتين واما بتأثيرهما معا. تلك الحركة المنظمة فى دوران الدم داخل الكلية تهدف الى عمل فسيولوجى . ونعتقد ان كثيرا من الحالات المرضية فى الكلية تنشأ عن خروج هذه الحركة عن حد الاعتدال فينحسر الدم كله عن القشر ويتركه محروما الاوكسجين (Anoxia) . ولا نريد مع ذلك أن تكون الانوكسية السبب الوحيد للآفات المرضية فى الكلية ، بل ان غرضنا هو أن الانوكسية تكون عاملا مهما فى بعض مراحل تكوين المرض ولا شك فى أن هناك عوامل أخرى بانضمامها الى الانوكسية القشرية يختلف نوع المرض من حيث توزيعه وأوصافه . والخروج عن حد الاعتدال فى انحسار الدم عن القشر يقع بسبب العمل المفرط فى الاعصاب المسيطرة ردا على المهيجات . ومن هذا القبيل ما يحدث من انقطاع البول فى الهستريا وفى حوادث خدش القناة البولية كخروج حصاة والعبث بالحالبين فى أثناء العملية أو ادخال قناطير ، وهى حالات يتحول فيها الدم بأسره من القشر الى اللب بانعكاسات عصبية وعائية (Neurovasccular) ومن هذا القبيل ما يحدث من انقطاع البول فى متلازمة السحق (Crush Syndrome) . فقد رأينا تناقص جرم الشريان الكلوى بما أحدثنا فى الحيوان من كلم (Trauma) مماثل للسحق فى الانسان ورأينا انحراف جريان الدم داخل الكلية من القشر الى اللب . وقد أصبحنا لا نشك فى أن انحراف جريان الدم فى هذه الحالة يحدث عن انعكاس عصبى وعائى (Neurovascular) منشؤه الطرف المصاب لاننا استطعنا أن نحدث نظير هذا الانحراف بتنبيه أعصاب مختلفة الا أن الاذى فى اختباراتنا كان موجها الى حيوان فاقد لشعوره بالتخدير ، فمن المعقول أن نتوقع فى حالات السحق العارض للانسان أن يتضاعف تأثير

الاعصاب فى الدورة الدموية الكلوية لان الامر هنا لاينحصر فيما ينعكس على الاعصاب والاوعية من موضع الاصابة ، بل ينضم اليه تأثير الانفعال الشديد الذى يؤدى الى اطلاق الهرمونات وتأثيرها فى أوعية الكلية • هذا وتأكد لنا أن التأثير فى أوعية الكلية لا يتم الا بالعصب ، بدلالة تلاشى تأثير المنبهات فى أوعية الكلية عند قطع الصلة بينها وبين الاعصاب الحشوية (Splanchnic) • وقد برهنت اختباراتنا على أن مجرى الدم فى قشر الكلية لا ينقطع فى (متلازمة السحق) انقطاعا تاما ، فلو حدث لأصاب القشر تنخر عام • والواقع ينفى ذلك • والذى نراه أن الدم يتناقص جريانه فيصبح دون المقدار الذى يتم به الترشيح فى الكبيبات ولكنه يستمر فى الحدود التى تكفى فى اعاشة النسج فى القشر فيحدث عنه نقص الاوكسجين (Anoxia) فقط ولذلك أصبح فى الامكان استئناف الكلية لاعمالها اذا تيسر البرء فى هذه الحالة فينطلق البول فجأة • وفى هذه الزمرة السبع الحالات التى أخبر عنها (Darmady) ١٩٤٧ بعنوان (Traumatic Uraemia) وكلها ترجع الى سبب واحد وهو نقص الاوكسجين فى القشر (Cortical Anoxia) وليس لهؤلاء المصابين غير الكلية الصناعية (Kolff, 1946) أو التحليل الغشائى البريطونى (Lancet, 1947—Peritoneal dialysis) وهى من الوسائل التى تحفظ الحياة فى الدور الذى ينحرف فيه الدم عن القشر • ويمكن تعليل كثير من الحالات المرضية التى أخبر عنها المؤلفون فى السنين الاخيرة بانحراف الدم عن القشر كالاصفاق بدم متنافر ، والقىء المفرط ، والاجهاض العفن ، وكلية السلفاميد ، وحمى الماء الاسود ، والهيضة •

وأبرز دليل على ان انحراف جريان الدم من القشر الى اللب كما أنبتناه فى حيوانات الاختبار يعرض فى الانسان ما أخبر به المؤلفون فى

العشر السنوات الاخيرة من تكرز القشر فى الكليتين (Biaterel Contical Necrosis of the Kidney) فانه يمتد • ان هذه الحالة تنشأ عن انقباض أوعية القشر فى الكلية بتأثير الهرمون للفص الخلفى للجسم النخامى • والقضية الاخيرة التى يمكن حلها بنظريتنا هى قضية الضغط الدموى • فاننا نعتقد ان اختباراتنا كانت بنتائجها مماثلة لاختبارات (غولدبلات) الشهيرة • وكان المقراض الذى استعمله غولدبلات لسد شريان الكلية يقوم مقامه انسداد الشريان بالانقباض • فهل يترك تحول الدم عن القشر واندفاعه الى المجاز الذى له فى اللب، القشر بحال من الاسكيمية كافية فى انطلاق المادة الضاغطة (Pressor Substance) ؟ فقد اختلفت الاقوال فى مصادر هذه المادة المولدة للضغط فمنهم من قال انها تتولد من خلايا فى الاوعية الشعرية لقشر الكلية (Goormaghtigh, 1944, 1945) ومنهم من ذكر تكونها فى خلايا القنيات البولية المتعرجة القريبة (Friedman and Kaplan) فهى على كل حال متولدة فى القشر ، وتولدها يحتاج الى نقص الاوكسجين • فاذا كان الامر كذلك فان تولدها يحتاج الى اسكيمية القشر فيصح اذا تعليل حدوث المادة المولدة للضغط وارتفاع الضغط بانحسار الدم عن القشر وتحوله الى مجارى اللب • وقد دلت اختباراتنا على أن هذا الانحسار يقع بانقباض الاوعية فى ظاهر القشر بتأثير الاعصاب والهرمونات • ولا يستبعد حدوث هذا فى الانسان فى الظروف المناسبة حيث تؤدى المنبهات العصبية والهرمونية الى نفس الاستجابة من تلك الاوعية فينحرف بعض الدم عن جريانه فى القشر • ولا يستبعد أن يكون هذا أحد العوامل المؤدية الى التضغاط الجوهرى (Essential Hypertension) ، ونقصد بالظروف المناسبة الانفعالات النفسانية • فقد اعترف أغلب الباحثين بتأثير الانفعالات النفسانية فى أوعية الكلية وما تعمله هذه الانفعالات من انقباض فى الاوعية وما لهذا

من دخل فى توليد التضغاط الجوهرى ، الا أن النقطة التى لم يتفقوا عليها هى هل كان للجهاز العصبى شأن فى احداث هذه الحالة ؟. لقد وجد (Garia) ١٩٤٥ فى البحرة الذين تحطمت سفنهم فعاشوا فى الماء مدة طويلة أن قد ارتفع فيهم ضغط الدم ، فحكم بعلاقة هذا الضغط بتضيق منعكس فى أوعية الكلية حدث بسبب البرد . وقد أحدث غيره تضغاطا دائميا فى الفأر باثارة أعصابها بأصوات شديدة وسجل آخرون تضغاطا لابثا فى الكلاب (Heymans, 1939) بعد نزع الجهاز العصبى السمبتاوى برمته ما عدا ما كان منه الى الكليتين والادرينالتين . وقد عاد الضغط الدموى الى حده السوى بنزع الاعصاب الذاهبة الى الكلى. وقد حكموا فى الاخير بأن التضغاط فى هذه الكلاب كان عن فعالية مفرطة فى الاعصاب السمبتاوية الكلوية . ولما كانت علاقة هذه الاعصاب قد قطعت عن الجهات الاخرى لم يكن بد من أن يكون التضغاط قد حدث عن انطلاق مادة محركة (Pressor) من الكلية عملت على رفع الضغط الدموى بتأثيرها المباشر فى جدر الاوعية الدموية فى أطراف الجسم . ونحن وان لم نتجه باختباراتنا نحو دراسة التضغاط الجوهرى من ناحية أسبابه ، فاننا فى أثناء بحثنا عن الدورة الدموية داخل الكلية بزرق المائعات الكثيفة عثرنا فى كلى المشايخ والمصابين بمرض برايت على كثير من الكبيبات القريبة من جوهر اللب قد أصابها نوع من الفساد الذى عرضناه سابقا وهو فساد تندثر فيه عرا الكبيبة ما عدا عروة واحدة تتسع وتتصل من الجانبين بالوعاءين الوارد والصادر عن هيئة قناة متصلة الاجزاء فيجد فيها الدم مجرى سهلا ينحدر منه الى الاوعية المستقيمة فى اللب . وقد مر بنا أن هذه الحالة فى الكبيبات القريبة من اللب سببها فى بادىء الامر استعمال الدم لهذا الطريق بكثرة عند ما يضطر الى العدول عن طريق القشر فاذا دام هذا العدول أكثر من الحد وكانت كمية الدم أكثر من المعتاد أدى ذلك الى اتساع احدى عرا الكبيبة

فتستقل بامرار الدم وتندثر البواقى من ترك الاستعمال • رأينا ان التضغاط فى الاصل ناشىء عن تحول مجرى الدم فى داخل الكلية من القشر الى اللب ونرى الآن ان هذا التحول قد أدى الى التغير الذى ذكرناه فى الكبيبات القريبة من اللب وهى أول مرحلة فى المجاز الذى يتحول اليه الدم خلال اللب • ومتى تم هذا التغير الذى يمهد للدم طريقا واسعا سهلا فلا ينتظر منه اندفاع سهل الى القشر فيكون التضغاط حالة لابثة الغرض منها اقحام شىء من الدم فى القشر اذ لا سبيل الى ذلك من دون رفع الضغط وعلى الرغم من هذا فان معظم التيار يتصرف فى مجارى اللب قبل أن يصل الى القشر • وقد ذكر القدماء حال الكلية فى ضحايا الضغط الدموى ومرض برايت المزمن والامراض المزمنة الاخرى ووصفوا فى لبها الاوعية المستقيمة (Arteriae rectae Verae) وهذه لم تكن غير الاوعية المستقيمة مع ما يتصل بها من بقايا الكبيبات الممسوخة كما ذكرنا •

وبالنظر لما يحدث فى الامراض الكلوية المزمنة من التحويل فى نظام الدورة الدموية فان كثيرا من المؤلفين لا يعتمدون على الاختبارات المبنية على حال التصفية الدموية من كبيبات القشر (Clearance tests) لان حالة الدورة الدموية تختلف فى هذه الامراض عما هى عليه فى الاصحاء • وأخيرا نعتقد ان التضغاط سواء الجوهرى منه والثانوى الحادث عن أمراض كلوية ظاهرة واحد فى الاصل مرده الى نقص الاوكسجين فى قشر الكلية • وقد رأينا أن أسكيمية قشر الكلية يمكن حدوثها عن جملة أسباب غير تصلب شرايين الكلية من التنبيه العصبى الى الهرمونات والتكسينات وربما كانت عن اختلال وظيفى فى دورة الدم • فان تحول مقادير مختلفة من الدم الجارى من القشر الى أوعية اللب بانقباض شرايين القشر واتساع مجارى اللب لم تكن فى نظرنا الا عملية طبيعية تهدف الى صيانة البيئة الداخلية فى الجسم بواسطة تنظيم افراز البول • ونعتقد ان هذه العملية الطبيعية اذا شذت عن حدودها

ومالت الى التطرف أحدثت فى قشر الكلية من نقص الاوكسجين نفس ما يحدث عن تصلب شرايين الكلية ولا فرق فى النتيجة •

ويلوح لنا من الممكن تعليل التضغاط الجوهرى بخروج العملية الطبيعية عن الاعتدال الى الافراط وتكرر هذا السلوك منها عدة سنوات• وبما أن هذه الاسباب الوظيفية البحتة لا تؤدى الى اعراض من جانب الكلية فهى تبقى كامنة الى مرحلة متأخرة من المرض •

وقد رأينا ان سبب التضغاط فى نوعيه الاولى والثانوى واحد هو نقص الاوكسجين (أنوكسية) فى القشر • غير أن سبب هـــذا النقص يختلف اختلافا أساسيا • فان نقص الاوكسجين فى أحدهما ناشىء منذ البداية عن تغير عضوى لامجال لتلافيه • مع انه فى الآخر ناشىء عن تغير وظيفى بحت ويبقى كذلك مدة طويلة من الممكن فيها تلافيه فى أدواره المبكرة فى الاقل •

ان التغير الوظيفى الذى ذكرناه لو أمكن اظهاره فى المراحـــل الاولى من التضغاط وأمكن تأكد علاقته بارتفاع الضغط الدموى لكان لدينا خطة جديدة لمعالجة مشكلة الوقاية منه(*) •

اننا نعترف بأن الاسباب الاولية لمرض التضغاط لا تزال مجهولة ولكننا نأمل أن تكون أبحاثنا مهدت السبيل الى معرفة المرض فى أدواره السابقة لظهوره ، ونعتقد أن تلك الاسباب الاولية سوف يعثر عليهـا فى الاخـــير فى المراكز العصبية وربمـــا كانت فى الدماغ نفســـه ومتى مـــا أميط اللثام عنهـــا توصلنا الى المعرفة التامـة للحـــالة المســـماة (Essential Hypertension) أى التضغـــاط الجوهرى حيث يكون فى وسعنا أن نقدم علاجا جديدا لضحايا هذا المرض وهو مرض الرجل المتدين •

(*) يشير المؤلفون الى المنشأ النفساني للتضغاط ولزوم تشخيص اسبابه وعلاجه بالتحليل النفسي قبل استفحاله .