الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة جيجل

كلية العلوم

قسم البيولوجيا

مذكرة تخرج

BC.25/06

لنيل شهادة الدراسات العليا

في البيولوجيا الجزيئية و الخلوية

D.E.S

تخصص كيمياء حيوية

الموضوع:

الكالسيوم عند مرضى القصور الكلوي المزمن

من إعداد الطالبات:

بلطرش راضية.

جعوي إلهام.

جليط حياة

لجنة المناقشة:

الرئيس: بوحفص ليلى.

الممتحن: خنديس محمد الصادق.

المشرف: حيرش صليحة.

السنة الجامعية: 2005 - 2006

BC.25106

بسم الله الرحمان الرحيم

اللهم اشرح لي صدري و يسر لي أمري و احلل عقدة من لساني يفقهوا قولي

شكر و عرفان

قال رسول الله صلّى الله عليه و سلّم:

" ثم من سألكم بالله فأعطوه ومن استعاذكم بالله فأعيذوه
ومن آتي إليكم معروفا فكافئوه فإن لم تجدوا فادعوا له حتى
تعلموا أنكم كافيتموه ومن استجاركم بالله فأجيروه ".

و قوله عليه الصلاة و السلام

" من لا يشكر الناس لا يشكر الله ومن لا يشكر القليل لا يشكر الكثير
والتحدث بنعمة الله شكر وتركها كفر والجماعة بركة والفرقة عذاب".

و بهذا نتقدم بالشكر الجزيل لله عزّ و جلّ الذي أهلنا بالقوة و العزيمة
لإكمال هذا العمل المتواضع.

نشكر أستاذتنا " حيرش صليحة " على المساعدة و التوجيه الذي قدمته لنا.

كما نتقدّم بالشّكر الجزيل إلى : أساتذة معهد البيولوجيا، الذين أشرفوا على
تكويننا طيلة مشوارنا الجامعي.

الدّكاترة : عبادة محمد الصالح، فناق عبد الحليم،
غرزي بوعلام، بشاني رضوان و نيبوشة محمد
لما قدموه لنا من مساعدات و نصائح
طوال فترة تربصنا.

ممرضي مصلحة أمراض الكلى و تصفية الدّم.

دون أن ننسى أعضاء لجنة المناقشة كل من :
الأستاذ حنديس محمد الصادق
و الأستاذة بوحفص ليلى.

و إلى كل من قدم لنا العون من قريب
أو من بعيد ماديا و معنويا

قائمة الأشكال

الشكل **الصفحة**

الشكل 01 : موقع الكليتين في جسم الإنسان..... 04

الشكل 02 : مقطع طولي للكلية..... 05

الشكل 03 : النفرون..... 06

الشكل 04 : إنحناء هنلي..... 07

الشكل 05 : طريقة الميز..... 15

الشكل 06 : البناء الحيوي ل 1-25 DIHYDROXY CHOLECALCIFEROL..... 19

الشكل 07 : دائرة نسبية تمثل نسب الكالسيوم عند 50 مريضا..... 30

الشكل 08 : منحنى بياني يمثل نسب الكالسيوم قبل و بعد الميز في الحالة الأولى..... 32

الشكل 09 : منحنى بياني يمثل نسب الكالسيوم قبل و بعد الميز في الحالة الثانية..... 34

الشكل 10 : منحنى بياني يمثل نسب الكالسيوم قبل و بعد الميز في الحالة الثالثة..... 36

الشكل 11 : منحنى بياني يمثل نسب الكالسيوم قبل و بعد الميز في الحالة الرابعة..... 38

الشكل 12 : الأعمدة التكرارية لعدد المصابين بالقصور الكلوي المزمن عند الرجال والنساء 40
حسب السن 42

الشكل 13 : الأعمدة التكرارية لعدد المرضى (رجال–نساء) خلال سنة 2004 بجيجل..... 42

الشكل 14 : الأعمدة التكرارية للعدد الإجمالي للمرضى خلال سنة 2004 بجيجل.....

قائمة الجداول

الجدول **الصفحة**

القسم العملي

الجدول I : طريقة المعايرة..... 26

الجدول II : نتائج معايرة الكالسيوم عند خمسين (50) مريضا بعد عملية التصفية..... 28-29

الجدول III: النسب المئوية للتغير في نسب الكالسيوم..... 30

الجدول IV: نتائج معايرة الكالسيوم في الحالة الأولى 31

الجدول V : نتائج معايرة الكالسيوم في الحالة الثانية..... 33

الجدول VI: نتائج معايرة الكالسيوم في الحالة الثالثة 35

الجدول VII: نتائج معايرة الكالسيوم في الحالة الرابعة 37

الجدول VIII: عدد المصابين بالقصور الكلوي عند الجنسين (رجال، نساء) حسب مختلف الأعمار..... 39

الجدول IX: دراسة إحصائية لعدد المصابين بالقصور الكلوي المزمن (رجال، نساء) خلال سنة 2004 بجيجل 41

قائمة المختصرات

pH :	***P**otentiel **H**ydrogène.*
ACTH :	*Adréno corticotrophine Hormone.*
ADN :	*Acide **D**ésoxy RiboNucléique.*
ARN :	*Acide **R**iboNucléique.*
PTH :	***P**ara**TH**ormone.*
Ca^{++} :	*Calcium*
P_3^{+} :	*Phosphore*
ADH :	*Anti **D**iuritic **H**ormon*
IRCT :	*Insuffisance **R**énale **C**hronique **T**erminale*
H:	*Homme*
F:	*Femme*
ق ،ع	القيم العادية

الفهرس

المقدّمة..... 01

الجزء النظري

الفصل I: تركيب الكلية ووظائفها

1- تركيب الكلية..... 02
2- التركيب الدقيق للكلية..... 02
3- وظائف الكلية..... 03
3-1- وظائف الإفراز الداخلي..... 03
3-1-1- الهرمونات النشطة على مستوى الأوعية الدموية..... 03
3-1-2- الإيرتروبوييتين 03
3-1-3- الفيتامين D..... 08
3-2-الوظائف الأيضية للكلية..... 08
3-2-1- إنتاج و استعمال الطاقة..... 08
3-2-2- أيض السكريات..... 08
3-2-3- أيض الدهون..... 08
3-2-4- أيض البروتينات و متعددات الببتيد..... 08
3-3- الوظائف الأساسية..... 08
3-3-1- المحافظة على التوازن المائي و تنظيم الضغط الأسموزي للدّم..... 08
3-3-2- حفظ و تنظيم درجة ال PH..... 09
3-3-3- تنظيم التركيب الأيوني للدّم..... 10
3-3-4- تنظيم الضغط الشرياني..... 10
4- التفريغ أو التخلص..... 10
5- الحد الحرج.للمتخاصص..... 11

الفصل II: القصور الكلوي المزمن

1-القصور الكلوي..... 12
2-القصور الكلوي المزمن..... 12
3-أسباب المرض..... 12

3-1- أمراض كبيبات الكلى 12
3-2- أمراض الأنابيب الكلوية..... 12
3-3- إصابات الكلية الخلالية..... 13
3-4- المرض الوعائي الكلوي..... 13
3-5- أمراض الكلى الوراثية..... 13
4-التشخيص..... 13
5-العلاج..... 13
5-1- الحصر..... 14
5-1-1- الحصر الدموي..... 14
5-1-2- الحصر الصفاقي..... 14
5-2- الزرع الكلوي..... 15

الفصل III: الكالسيوم

1-تعريف..... 16
2-أهمية الكالسيوم..... 17
3-تنظيم ميتابوليزم الفوسفور و الكالسيوم..... 17
3-1- الفيتامين D_3..... 18
3-2- هرمون الغدّة شبه الدرقية..... 19
3-3- الكاليستونين..... 20
3-4- هرمونات أخرى 20
4- اختلال تنظيم ميتابوليزم الفوسفور و الكالسيوم 20
4-1- ارتفاع نشاط الغدّة الدرقية..... 21
4-2- تليين العظام 21
4-3- تصلب العظام 21
4-3- نخر العظام 21
5- ارتفاع كالسيوم الدّم..... 21
5-1- أعراضه..... 22
5-2- أسبابه..... 23
6- انخفاض كالسيوم الدّم..... 23
6-1- أعراضه..... 24
6-2- التشخيص الفيزيولوجي 25

الجزء التطبيقي

الفصل IV: الوسائل و الطرق المستعملة

1- أخذ الدّم..... 25
2- الوسائل..... 25
3- الكواشف..... 25
4- طريقة المعايرة..... 26
4-1- التقنية..... 26
4-2- المبدأ..... 26
4-3- تحضير الكواشف..... 26
4-4- طريقة الإستعمال..... 26
5- القيم العادية..... 27

الفصل V: النتائج و التعاليق

1- الدراسة الأولى..... 28
2- الدراسة الثانية..... 31
3- الدراسة الثالثة..... 39
4- الدراسة الرابعة..... 41

الفصل VI: المناقشة

المناقشة..... 43

الخاتمة..... 46

المراجع

المقدمة

المقدمة:

تحتاج مختلف الوظائف الخلوية الأساسية بما فيها انقباض عضلة القلب، النشاط الوعائي، الإفرازات الهرمونية، تجمع الصفائح الدموية و مختلف التفاعلات الإنزيمية إلى أيونات الكالسيوم، و منه فليس من المفاجئ أن يتدخل الكالسيوم في مختلف الأعراض المرضية بما فيها أمراض القلب و الأوعية الدموية [1].

القصور الكلوي المزمن هو عبارة عن التوقف التدريجي للوظائف الإفرازية للكلية يرافقه تغير في معدّل الكالسيوم بالدّم (ارتفاع و انخفاض هذا الثابت) الذي يؤدّي إلى العديد من الأمراض المرافقة، إذا لم يعالج و يؤخذ بعين الاعتبار [2].

و من أجل هذا قمنا بمعاينة 50 مريضا على مستوى مصلحة أمراض الكلى و تصفية الدّم بمستشفى جيجل و ذلك بقياس نسبة الكالسيوم في الدّم و معرفة ما إذا كان العلاج يسيرعلى ما يرام من حيث التزام المريض بأخذ الدّواء المعدّل لنسبته.

الدراسة النظرية

الدرس 11
تركيب الكلية و وظائفها
القصور الكلوي المزمن
الكالسيوم

تركيب الكـــــلية
التركيب الدقيق للكلية
وظائف الكلية
التفريغ او التخلص
الحد الحرج للتخلص

I – تركيب الكلية و وظائفها:

1 – تركيب الكلية:

لكل حيوان فقاري زوج من الكلى تقعان خلف الغشاء البريتوني على جانبي العمود الفقري و تمتدان من الفقرة الصدرية 12 إلى الفقرة القطنية الثالثة، و الكلية اليمنى تعلو الكلية اليسرى [3] (**الشكل 01**).

و بدراسة القطاع الطولي للكلية نجد أنها تتكون من طبقة خارجية تسمى القشرة (CORTEX) و هي تكون حوالي 1/3 حجم الكلية، و هي ذات لون أحمر قاتم نظرا لاحتوائها على عدد كبير من الأوعية الدموية. تليها منطقة تسمى النخاع (LA COUCHE MEDULLAIRE) و هي تكون 2/3 حجم الكلية، و يتألف النخاع من أهرامات عديدة تمتد قممها من الكؤيسات و تفرق الأهرامات النخاعية بواسطة الأعمدة الكلوية (أعمدة بريتيني) التي تستمر في القشرة [4،5].

للكلية سرّة يمر منها الشريان الكلوي (ARTERE RENALE) و الوريد الكلوي (VEINE RENALE) و حوض الحالب و النهائية العلوية للحالب التي لها شكل القمح و المؤلفة من اجتماع حوالي عشرة فروع صغيرة [6] (**الشكل02**) .

2 – التركيب الدقيق للكلية:

تحتوي كل كلية في المتوسط على حوالي مليون و نصف من المرشحات الدقيقة التي تسمى الوحدة البولية أو النفر ون (NEPHRON) [7] (**الشكل 03**).

تبدأ كل وحدة بما يسمى محفظة بومان (LA CAPSULE DE BOWMAN)، تتميز بالجدر المزدوجة و الشكل الهلالي، ثم تستمر هذه المحافظ أو الحويصلات على شكل أنابيب دقيقة جدا. يوجد في كل محفظة مجموعة من الشعيرات الدموية الدقيقة (RESEAU DE CAPILLAIRES) الكلوية التي تسمّى الكبّة (GLOMERULE) و تسمى الكبّة مع محفظة الكبّة باسم محفظة مالبجي أو المحفظة الكلوية (LA CAPSULE RENALE) [8].

يتكون الجدار الداخلي للمحفظة من طبقة طلائية حرشفية بسيطة و يخرج من تجويف المحفظة أنبوبة بولية ملتفة في البداية يطلق عليها الأنبوبة الأولى أو الملتفة القريبة (TUBE CONTOURNE PROXIMAL) و هذه تشغل معظم منطقة القشرة، يليها قناة

(عروة) هنلي النازلة (ANSE DE HENLIE DESCENDANTE) و تأخذ في مسارها خطا مستقيما و توجد في منطقة النخاع و تشكل الأنبوبة عندئذ انحناء بشكل حرف «U» يسمّى انحناء هنلي، و يوجد أيضا في منطقة النخاع و يعود إلى القشرة في الفرع الصاعد من القناة التي تسمّى قناة هنلي الصاعدة (ANSE DE HENLIE ASCENDANTE) [9] .

و تشكل الأنبوبة المتعرّجة الثانية ما يسمّى الأنبوبة الملتفة البعيدة (TUBE CONTOURNE DISTAL)و توجد بعيدا عن محافظ بومان و هي قليلة العدد و توجد في منطقة القشرة، ثم تتصل هذه بالقنوات المجمعة للبول (CANAL COLLECTEUR) التي تكوّن قناة مجمعة عامة التي تمر خلال النخاع لتؤدي بدورها إلى قناة بلليني (ANSE DE BELLINI) التي تفتح في حوض الكلية [10 ،11،12] (الشكل04).

3 – وظائف الكلية:

للكلية دور في تصفية الدم و التوازن الهدروإلكتروليتي [17] ، و للكلية وظائف أساسية، وظائف ذات الإفراز الداخلي و وظائف أيضية.

3-1- وظائف الإفراز الداخلي للكلية :

3-1-1- الهرمونات النشطة على مستوى الأوعية الدموية:

تنتج من طرف الكلى، و تتدرج في النظام رينين – أنجيوتنسين، بروستاقلوندين و كنين– كاليكريين، و التي يحتمل أنها تؤثر قرب مكان تخليقها [2].

أ– النظام رينين – أنجيوتنسين:

يعمل على تقلص الأوعية الدموية [2].

ب – النظام البروستاقلوندين (PGE2-PGE1) :

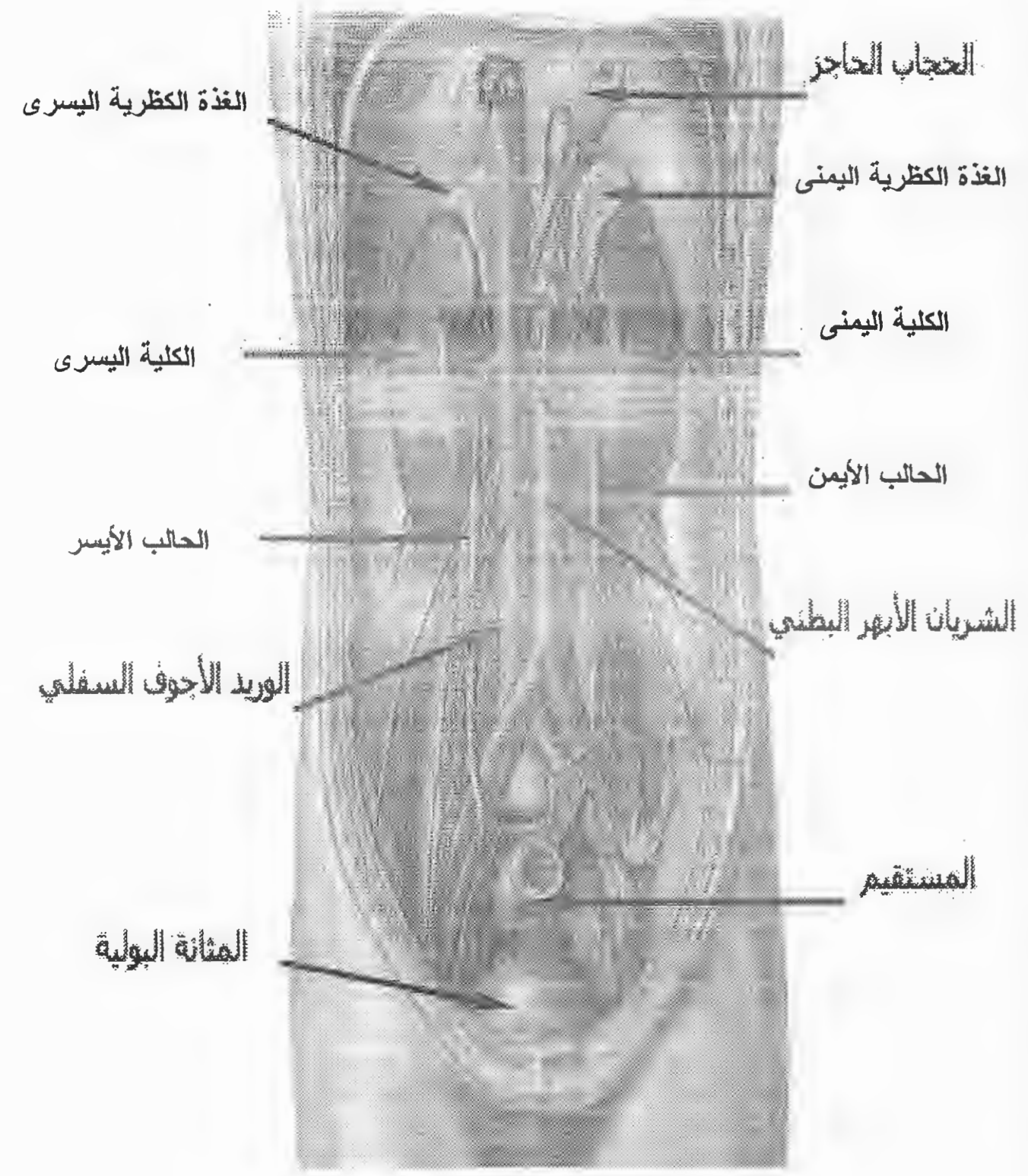
تعمل على رفع معدل التدفق الدموي الكلوي و التدفق البولي [2].

ج– النظام كنين – كاليكريين:

له فعل ممدد للأوعية الدموية وهذا بالتأثير على الكينينوجان المخلق في الكبد و تحويله إلى كاليدين التي تهدم بواسطة الكيناز ا و ا ا [2].

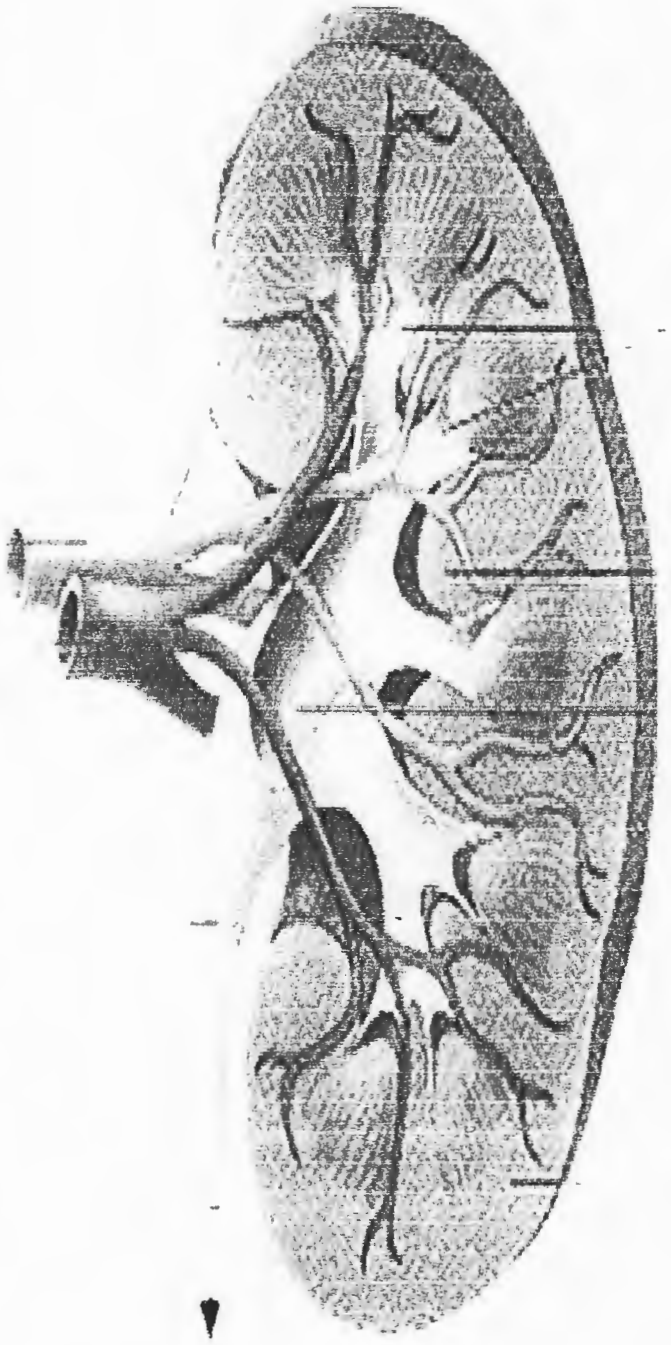
3-1-2- الإيرتروبوييتين:

و تنشط تخليق الكريات الحمراء [2].



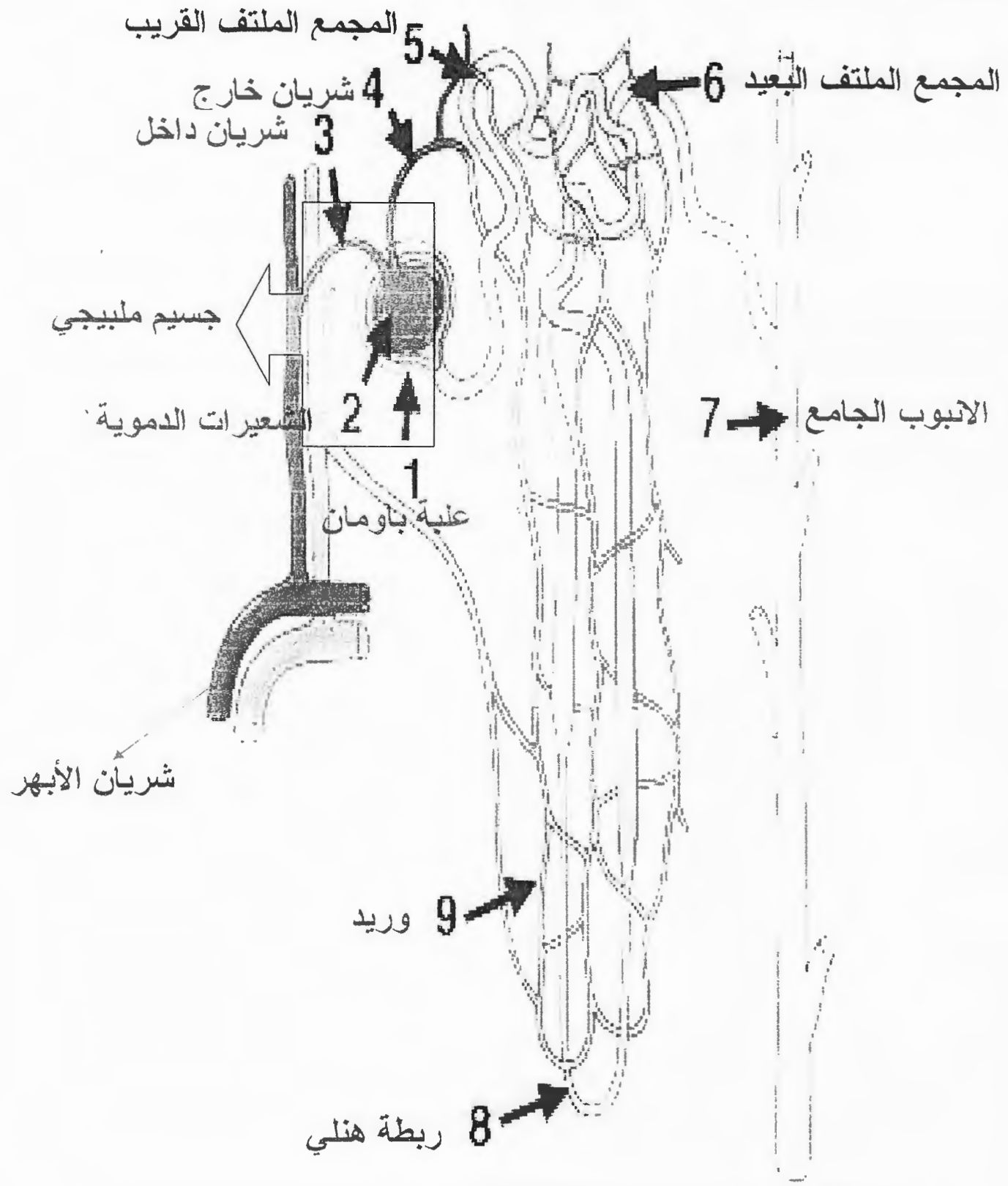
الشكل 01 : موقع الكليتين في جسم الإنسان

www.your-doctor.net/human_body/urinary_system.htm [13]



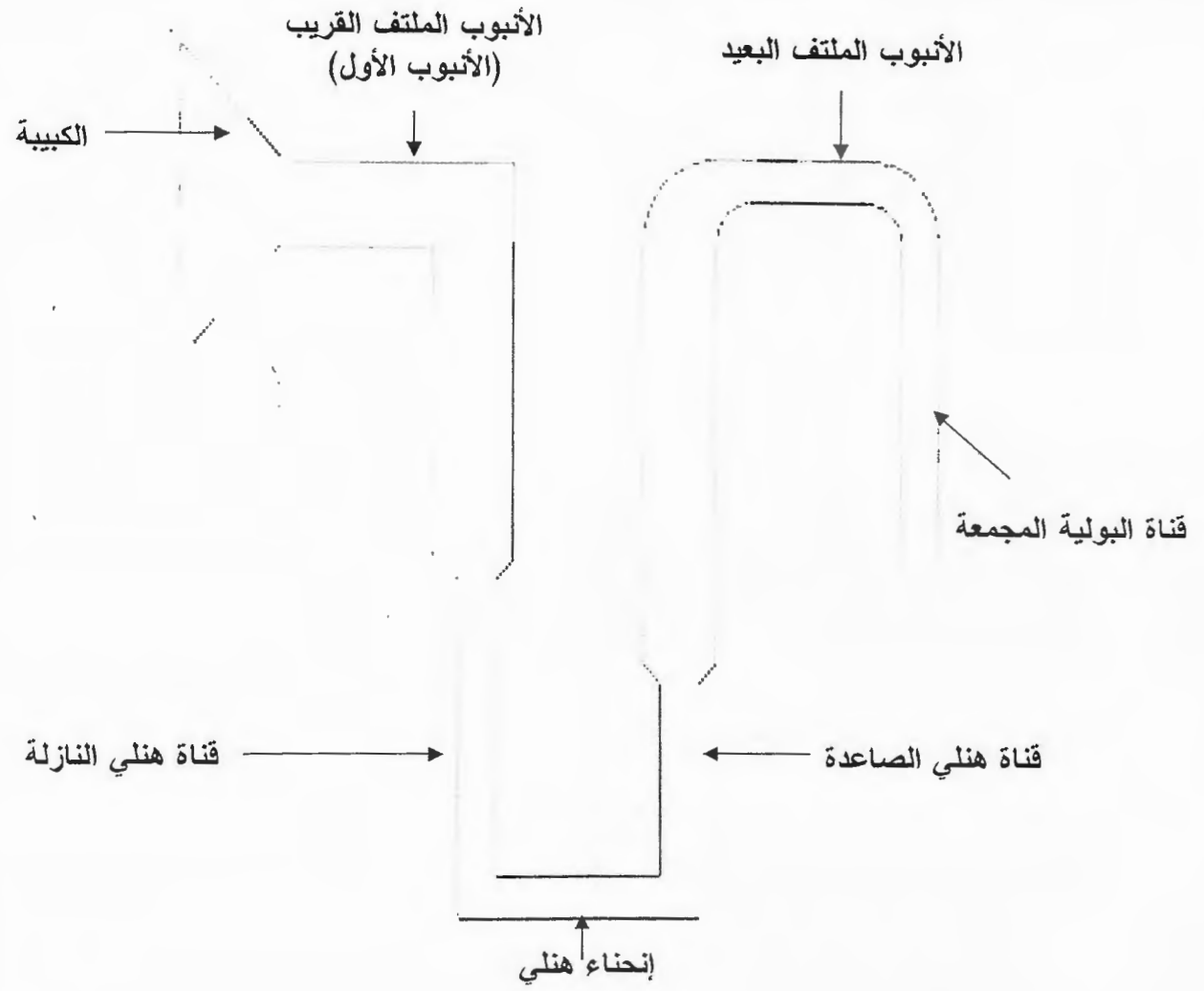
الشكل 02 : مقطع طولي للكلية

www.tashafi.com [14]



الشكل 03 : النفرون

http://bioteach.snunit.k12.il/upload/.arab/hafrashaarab.ppt **[15]**



الشكل (04): إنحناء هنلي

http://labo.medipole.free.fr **[16]**

3-1-3- الفيتامين د (D):

تعمل الكلى على تنشيط الفيتامين D_3 و هذا بحث اظافة مجاميع الهيدروكسيل و تحويل D_3 (OH) 25 إلى D_3 $(OH)_2$ 1.25 و هو الشكل النشط للفيتامين D على مستوى الأنبوب الملتف البعيد، كما أن له دور في امتصاص الكالسيوم.

3-2- الوظائف الأيضية للكلية :

3-2-1- إنتاج و استعمال الطاقة:

تعمل الوظائف الكلوية الأنيبيبية غالبا على امتصاص الطاقة خاصة إعادة الامتصاص النشط للصوديوم [2].

3-2-2- أيض السكريات :

تستعمل الكلية الغلوكوز و تنتجه، لكن لا تستعمل الكلية هذا الأخير في الظروف الفيزيولوجية العادية بل تستعملها في حالة الصوم المطول أين تقل قدرة الكبد على تخليق الغلوكوز [2].

3-2-3 - أيض الدهون :

يكون ترشيح (تصفية) الأحماض الذهنية الحرة بالبلازما بشكل قليل [2].

3-2-4- أيض البروتينات و متعددات الببتيد :

يتم هدم العديد من البروتينات الأقل من 50000 دالتون بواسطة الكلية و هذا بواسطة الببتيدات المتمركزة بخلايا الأنبوب الملتف البعيد [2].

3-3- الوظائف الأساسية :

3-3-1- المحافظة على التوازن المائي و تنظيم الضغط الأسموزي للدم :

عند دخول الماء و الأملاح إلى جسم الحيوان بكميات كبيرة فإنه يتم التخلص منها أساسا عن طريق الكلية، و لذلك يمكن القول أن الكلية تساعد على حفظ الضغط الأسموزي للدم ثابتا و إذا حدث إمداد زائد و سريع بالماء و الأملاح عن طريق الحقن مثلا يتجه الماء و الأملاح أولا إلى أنسجة الجسم الأخرى ثم يتم استخلاصها تدريجيا من الحيوان عن طريق الكلية [6].

أ- عند إدخال السوائل إلى الدم يرتفع الضغط الشرياني و بالتالي يرتفع ضغط الترشيح في الكبب (GLOMERULES) و بالتالي يزداد معدل الترشيح و كذا كمية البول المفرز[6] .

ب- يتغير الضغط الأسموزي عند إدخال محاليل منخفضة الأسموزية أو زائدة الأسموزية في الدم، و ينعكس هذا على معدل إفراز البول. فعند ارتفاع الضغط الأسموزي للدم و سوائل الأنسجة يتحرك الماء من خلايا المستقبلات الأسموزية بسرير المخ إلى سائل النسيج الكلوي تحت التأثير العصبي، و يؤدي هذا إلى زيادة إفراز الهرمون المانع لإدرار البول المفرز من الغدّة النخامية. يعمل هذا الهرمون على زيادة إعادة امتصاص الماء إلى الدم من سائل الأنابيب المجمعة، و عليه فإن البول الناتج يكون أكثر تركيزا. و بهذه الطريقة يتخلص الحيوان من الأملاح الزائدة مع فقد قليل من الماء ويؤدي ذلك إلى خفض الضغط الأسموزي للدم [6].

3-3-2- حفظ و تنظيم درجة PH :

يعمل النشاط الكلوي على حفظ تركيز الهيدروجين ثابتا، و يتم التخلص من الأحماض الناتجة خلال عملية التمثيل كنتيجة لعمليات الأكسدة. و درجة حموضة البول أقل ثباتا عنه في الدم، حيث تختلف درجة PH في البول من 4.7 إلى 6.5 بينما تكون درجة PH في الدم حوالي 7.36 [6] .

لتخليق الأمونيا في الكلية أهمية كبيرة في حفظ درجة تركيز أيون الإيدروجين ثابتا في الدم، حيث تعادل الأحماض الناتجة من عمليات التمثيل مكونة أملاح الأمونيا و لكي يكون PH الدم ثابتا يحدث تبادل بين الصوديوم و الإيدروجين من خلال الأنابيب الكلوية و يحتفظ الجسم بالصوديوم الذي يتحد مع حامض الكربونيك مكونا كربونات الصوديوم الذي ينتقل إلى الدم و بهذه الطريقة يحتفظ الجسم بالقلويات و يخرج الفوسفات الحامضية و تظل نسبة الفوسفات القاعدية و الحامضية في الدم ثابتة أي أن الكلية تحفظ PH الدم 7.36 ثابتا بواسطة التبادل الأيوني [6] .

3-3-3- تنظيم التركيب الأيوني للدم :

تلعب الكلية دورا هاما في ثبات نسبة الصوديوم و البوتاسيوم و الفوسفور و الأيونات الأخرى في الدم و سوائل الأنسجة.

فالخلايا الطلائية للأنابيب الملتفة البعيدة لها دور كبير في هذا التنظيم. فعندما تكون كمية الصوديوم في البلازما أقل من المستوى يزداد معدل امتصاص الصوديوم في الجزء البعيد كما ينخفض معدل امتصاص البوتاسيوم. و نتيجة لذلك يزداد محتوى الدم من الصوديوم و ينخفض محتواه من البوتاسيوم و بذلك تعدّل النسبة بينهما إلى الوضع الطبيعي و العكس صحيح عند زيادة محتوى الدم من الصوديوم يحدث توقف امتصاص الصوديوم بينما يزداد معدل امتصاص البوتاسيوم .

و بذلك يمكن القول أن الكلية لا يتوقف عملها على تنظيم مستوى أيونات الصوديوم في الدم فقط ولكنها تعمل على حفظ النسبة بين أيونات الصوديوم و البوتاسيوم و ينظم هذه العملية هرمون Aldostérone المفرز من قشرة الغدّة الكظرية [6].

3-3-4- تنظيم الضغط الشرياني :

يؤدي الإنزيم (Renine) المتكون من جهاز الجمع (الكبة) إلى زيادة توتر جدر الشرايين. و هذه الزيادة تؤدي إلى اختناق الشرايين الدقيقة و ينتج عن ذلك زيادة الضغط الشرياني و تؤثر زيادة التوتر على إفراز البول. حيث يعمل ارتفاع توتر جدر الشرايين إلى رفع الضغط الترشيحي و بالتالي زيادة تكوين البول [6].

4 – التفريغ أو التخلص (LA CLEARANCE) :

الكمية العظمى لبلازما الدم التي يمكن استخلاصها بواسطة الكلية في الدقيقة الواحدة تسمى بعملية التفريغ أو التخلص، و قد تمت حسابات و تجارب التخلص باتخاد البلازما كأساس و يمكن تمثيل درجة تخليص أو تفريغ البلازما لأي مادة رياضيا بالمعادلة الآتية:

$$C = \frac{U V}{P}$$ [19، 18]

حيث:

C = تفريغ أو تخليص البلازما بالميلي لتر / دقيقة

U = تركيز المادة في البول بالغرام /100 ميلي لتر

V = حجم البول بالميلي لتر/ دقيقة

P = تركيز المادة في البلازما بالغرام/ 100 ميلي لتر

5- الحد الحرج للتخلص :

هو تركيز المادة في الدم التي تمر في البول النهائي و لا يمكن إعادة امتصاصها كاملا و لكل مادة حد حرج للتخلص فمثلا:

أ- هناك مواد حرة أي لا يعاد امتصاصها و يتم التخلص منها في البول مهما كان تركيزها في الدم حتى و لو كان ضئيلا جدا مثل الكرياتين و الأيولين.

ب- يعاد امتصاص الجلوكوز إذا كان تركيزه في الدم طبيعيا و هو مثال للمواد ذات الحد الحرج.

ج- هناك بعض المواد مثل بعض الأحماض الأمينية و الفيتامينات و بروتينات البلازما و معظم أيونات الصوديوم و البوتاسيوم و الكالسيوم و الكلوريد التي تمر خلال المرشح، و يتم إعادة امتصاصها كاملا خلال الأنابيب و عليه فإن المواد التي يحتاجها الجسم يعاد امتصاصها.

د- هناك مواد يلزم التخلص منها و هي نواتج التمثيل النهائية مثل اليوريا و حمض اليوريك و لا يعاد امتصاصها إلاّ في حدود ضئيلة جدا **[6]**.

مكتبة الكلية

II – القصور الكلوي المزمن:

1- القصور الكلوي :

يعرف القصور الكلوي بعجز في الوظائف الإفرازية للكلية، و يمكن أن يكون حادّا بمعنى مؤقت و عموما مفاجئ، أو مزمن و عادة نهائي [2].

2- القصور الكلوي المزمن :

هو التدهور التدريجي، و في أغلب الأحيان نهائي للوظائف الكلوية، يظهر عندما يحدث إتلافا لعدد مكثف من النفرونات (الوحدة الكلوية) [2].

3- أسباب المرض (LES ETIOLOGIES DE LA MALADIE) :

3-1- أمراض كبيبات الكلى (NEPHROPATIES GLOMERULAIRES) :

تشمل مجموعة معقدّة بشكل خاص، يعبّر عنها بشكل ثابت بتواجد البروتينات بالبول (PROTEINURIE)، الذي يرافقه أولا يرافقه دمّ بالبول مجهري أو مرئي، و في بعض الأحيان بالأوديما (OEDEME) و ارتفاع الضغط الشرياني المؤقت أو المستمر.

يكون مرض كبيبات الكلى حادّا، و يكون إمّا التهابا (GLOMERULOMEPHRITE) أو مرض كبيبي حملي (NEPHROPATHIE GRAVIDIQUE) أو يكون مزمنا، كما يمكن لها أن تكون بدائية أو ما يسمّى النّفرونّ (NEPHROSE) الذي يتمثل في تحللات(DEGENERATIVE) أو ثانوية و تتمثل في الأمراض العامّة [20].

3-2- أمراض الأنابيب الكلوية (NEPHROPATIES TUBULAIRES):

قد تكون حادّة (تنخر أنبوب (NECROSE TUBULARE)) أو دون الحادّة (SUBAIGUE) أو مزمنة، و بعضها لا يتواجد إلا بشكل اضطراب وظيفي.

أمراض الأنابيب الكلوية هي الوحيدة التي تكون ذات أصل خلقي تترجم باضطراب في وظيفة أنبوب أو عدّة أنابيب، و لا تكون بالضرورة مرفوقة بتحلل الأنسجة.

تؤدّي الأمراض الأنبوبية المزمنة (TUBULOPATHIE) المرفوقة بتحلل الأنسجة إلى القصور الكلوي المزمن [20].

3-3- إصابات الكلية الخلالية (NEPHROPATIES INTERTITIELLES):

يقصد بإصابات الكلية الخلالية بالأمراض التي تشمل إصابات عامّة أو متمركزة للنّسيج الخلالي و ثانوية على النفرونات، غالبا يكون أصلها الثاني، و يمكن أن تؤدّي إلى التهاب الكلية الخلالي المزمن بتكوين عائق مؤقت أمام الطرق الإفرازية، أغلبها تنتج عن التهاب الكلية و الحويضة المزمن (PYEHOMEPHRITE) و يمكن أن تحدث نتيجة أسباب سمّية أو الحساسية المناعية [20].

3-4- المرض الوعائي الكلوي (NEPHROPATIES VASCULAIRES):

ينقسم إلى ثلاث 03 أنواع حسب إصابة الشرايين (ARTERIOLES) :

أ -تصلب أوعية الكلية (NEPHRO ANGIOSCLEROSES).

ب - التهاب الأوعية الدّموية (LES ANGEITES) .

ج - الإنسدادات الصغيرة (LES MICRO EMBOLIES) .

3-5- امراض الكلى الوراثية (NEPHROPATIE HEREDITAIRE) :

تشمل من 08 إلى 12 % من أسباب القصور الكلوي المزمن .

الداء متعدد الكيبسات الكلوي (POLYKYSTOSE) هو السبب الوحيد في إصابة 80 % من حالات القصور الوراثي [20].

4 التشخيص (LE DIAGNOSTIC) :

* الحبس التدريجي للترشيح الكبيبي .

* تصفية الكرياتينين الذي يسمح بتقدير الوظيفة الكلوية بدقة، و تقدر قيمتها العادية ب 2 مل/ثا [21].

5 العلاج (LE TRAITEMENT) :

لا يوجد علاج للقصور الكلوي المزمن و إنما وصفات للأعراض التي تسمح بالمحافظة على الحياة لوقت أطول [20].

أ- من الضروري المحافظة على النسب المنخفضة بشكل معقول لآزوت الدّم، لهذا لا بد من حساب استهلاك الماء و تحديد البروتينات حسب إمكانية طرح اليوريا عن طريق البول في 24 ساعة [22].

ب- الوارد من الصوديوم يتم ضبطه بالنسبة للصوديوم البولي، الغداء الغني بالأملاح خطر، يعمل على ظهور استشفاء موضعي أو برفع الضغط الشرياني [22].

ت- حاليا يمكن المتابعة الطويلة بطريقتين : الميز الكلوي المتكرر و الزرع الكلوي [22].

5-1- الميز (LE DIALYSE):

هي الطريقة التي تسمح بتنقية الدّم عن طريق طرح الفضلات و الفائض من الماء و يوجد على نوعين [22]:

- الميز الدموي (غسل الكلية).
- الميز الصفاقي (DIALYSE PERETONEALE)

5-1-1-الميز الدموي:

أثناء الميز الدموي الدّم يمر عبر الكلية الاصطناعية، حيث ينقى بنفس الطريقة التي تعمل بها الكلية العادية، و عموما فإن هذا العلاج يتكرر ثلاث مرّات في الأسبوع و كل حصّة تدوم ثلاث ساعات [23].

5-1-2- الميز الصفاقي:

يعمل بنفس مبدأ الميز الدموي و لكن في هذه الحالة ينقى الدّم داخل الجسم بدلا من الكلية الاصطناعية.

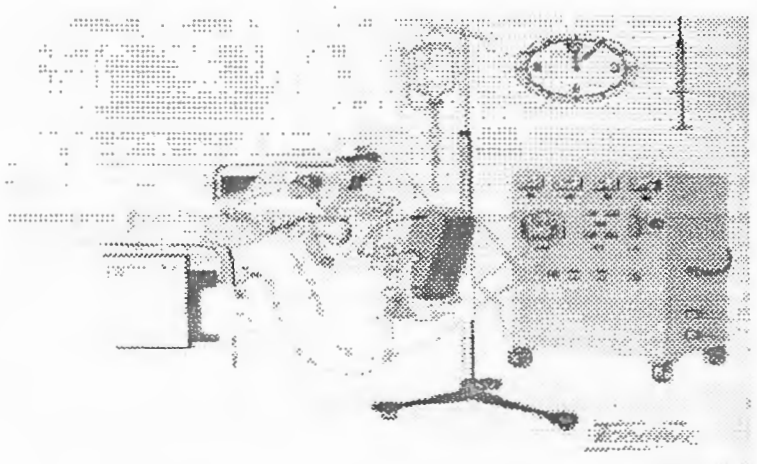
في الميز الصفاقي نعمل على إدخال سائل خاص يسمّى (DIALYSAT) في المحفظة الصفاقية يمر الفائض من الماء و الفضلات من الدّم إلى DIALYSAT عبر الصفاق (PERITOINE) إذ يطرح هذا السائل خارج الجسم [22].

- **محلول الميز:**

إنّ محلول الميز عبارة عن محلول إلكتروليتي يقارب تركيبة السائل خارج الخلوي العادي، و يقترح تغيرات مهمّة في تركيبه فيما يخص الكيتونات و الأنيونات، بهدف ضمان التصحيح الكامل للاختلافات الخاصة بتركيب البلازما كي تتطور خلال فترات الميز. يكون تركيز الكالسيوم في المحلول مرتفعا بشكل كافي لتفادي إحداث قيمة سلبية للكالسيوم خلال الميز، إن القسم المنتشر من الكالسيوم يقدّر

ب 60 % إذ لا يكون هناك انتشارا يمكن تقديره عندما يكون محتوى الكالسيوم بالمحلول 3 ميلي مكافئ، أي ما يعادل 1.5 ميلي مول/ل أو 60 ملغ/ل، في حين يكون التركيز المرتفع قليلا (3.3 إلى 3.5 ميلي مكافئ/ل) مجند بشكل اعتيادي لتفادي كل خطر ناجم عن نقص الكالسيوم.

في حالة استعمال جرعات عالية من كاربونات الكالسيوم عن طريق الفم لمراقبة زيادة فوسفور الدّم، ينصح باستعمال تركيز ضعيف من الكالسيوم في حوض الميز لتفادي خطر ارتفاع كالسيوم الدّم [24].



الشكل(05) : طريقة الميز.

5-2- الزرع الكلوي (LA TRANSPLANTATION RENALE) :

يعتبر غرس الكلية علاجا مهمّا و وحيدا في المرحلة النهائية للمرض الكلوي، يوجد اختلاف واضح بين طريقة المعالجة بالميز و المعالجة بزرع الكلية، إلاّ أن فترة البقاء متساوية تقريبا بين الطريقتين إذا نجحت عملية زرع الكلية فإن المريض يعود إلى السواء، و لا يحدث ذلك في الميز. [25] كما أن الحمية أقل تجديدا بعد الزرع، و لا حاجة لأن يبقى المريض على جهاز الميز عدة ساعات، لكن الذين تجرى لهم عملية الزرع يحتاجون إلى الأدوية المثبطة للمناعة التي تمنع الأخماج و الخباثات، كما يوجد رفض الجسم للكلية المغروسة. يعتمد نجاح عملية غرس الكلية على عدّة عوامل أهمّها تحمّل الأخذ المناعي، عموما يساعد انتقاء المستضدات النسيجية الجيدة على نجاح غرس الكلية، ونجاح أخذ الكلية من معطي حي أفضل من أخذها من الجثث [26].

الفصل الثالث

الكالسيوم

- تعريف
- تنظيم ميتابوليزم الفوسفور و الكالسيوم
- اختلال تنظيم ميتابوليزم الفوسفور و الكالسيوم
- ارتفاع كالسيوم الدّم
- انخفاض كالسيوم الدّم

III- الكالسيوم:

1- تعريف :

الكالسيوم هو عبارة عن معدن أبيض يرمز له بالرمز Ca، كتلته المولية تقدر ب 40 غرام و يحصل عليه من التغذية و خاصة الحليب، الجبن.

إن الاحتياجات إلى الكالسيوم تختلف حسب السن والحالة الفيزيولوجية:

- الإنسان البالغ (الراشد) من 300 ملغ إلى 400 ملغ في اليوم.
- الطفل و المراهق من 1 غ إلى 1.4 غ في اليوم.
- المرأة الحامل و الأم المرضعة من 2 إلى 4 غ في اليوم.

إن 99 % من الكالسيوم الإجمالي للجسم يوجد في الأنسجة العظمية [26]، و هو غير قابل للمبادلة جزئيا، و يمثل مخزونا للكالسيوم للمحافظة على التوازن الكلسي (HOMEOSTASIE CALCIQUE)، بينما 1 % من الكالسيوم المتبقي يوزّع في السوائل الخارج خلوية و في الدم، كما يمثل 100 ملغ/ل في الدم، و يكون على شكلين انتشاري و غير انتشاري [27].

أ- **الكالسيوم الإنتشاري:**

يمثل 50 إلى 58 % و ينقسم إلى نوعين:

1- **الكالسيوم الذري:**

و هو الشكل النشط و الأكثر أهمية من حيث النوعية و الكمية و يمثل 60 ملغ/ل.

2-**الكالسيوم المركب:**

و يوجد على شكل أملاح كلسية، و لا يمثل سوى من 4 إلى 5 ملغ/ل.

ب- **الكالسيوم غير الإنتشاري:**

يمثل 40 إلى 50 ملغ/ل، يوجد مرتبطا بالبروتينات و يشكل مخزون نوهيل (NOHILE) من الكالسيوم للجسم [27].

2- **أهمية الكالسيوم:**

- يدخل في الإثارة العصبية العضلية و خاصة الكالسيوم الذري.
- يدخل في تخثر الدم و بعض العمليات الإنزيمية (تنشيط إنزيم LYPASE) .
- يدخل في مسار إفراز بعض الهرمونات مثل الأنسولين و نمط عمل ACTH .
- المحافظة على انتظام ضربات القلب و انتقال السيالات العصبية .
- يخفض من مستوى الكولسترول في الدم و يساعد على الوقاية من أمراض القلب و الأوعية الدّموية.
- ضروري لنمو العضلات و انقباضها.
- يساعد على إنتاج الطاقة و يساهم في تركيب **ال**حمضيين النوويين ARN , ADN [28].

3 – **تنظيم ميثابوليزم الفوسفور و الكالسيوم:**

يكون دخول الكالسيوم متوازن مع خروجه و هذا ما يعطي ثبات نسبة كالسيوم الدم و تخزينه، يحصل عليه عن طريق التغذية على الألبان، الفرينة، الماء، السمك و الماء هو المساهم الأكبر ب 600 ملغ/ل، بينما خروجه يتم كما يلي:

- 25 % عن طريق الكلية.
- 50 % عن طريق البراز أي بعد الهضم.
- 10 % عن طريق العرق.
- 15 % المتبقية لضمان البناء العظمي.

* يختلف كالسيوم الدم حسب نسبة البروتيدات فيه، ففي حالة انخفاض البروتين (HYPOPROTEIMIE) يكون الكالسيوم اقل ارتباطا وتكون درجة تأين و ارتباط الكالسيوم بالبروتين حسب PH الوسط، ففي حالة الحموضة يكون هناك انتقال للكالسيوم أي ارتفاع كالسيوم الدم (HYPERCALCEMIE) ، بينما في **ال**حالة القلوية هناك انخفاض لكالسيوم الدم (HYPOCALCEMIE) [27] .

إن إفراز الكالسيوم عن طريق البول يمثل حوالي 150 إلى 300 ملغ في 24 ساعة، الجزء المصفى يعتمد على التصفية الكبيبية، و على نسبة الكالسيوم الأكثر تصفية

للبلازما (ULTRA FILTRABLE DU PLASMA) 50 إلى 55 % من الكتلة المصفاة يعاد امتصاصها في الأنبوب الملتف، إعادة الامتصاص هذه تتأثر بهرمون الغدّة شبه الورقية (PARATHORMONE) و 20 إلى 30 % من الكالسيوم المصفى يعاد امتصاصه في قناة هنلي (ANSE DE HENLIE) بينما 15 إلى 20 % من الكتلة المصفاة تتعرض إلى إعادة الامتصاص داخل الأنبوب النهائي تحت تأثير PTH [29].

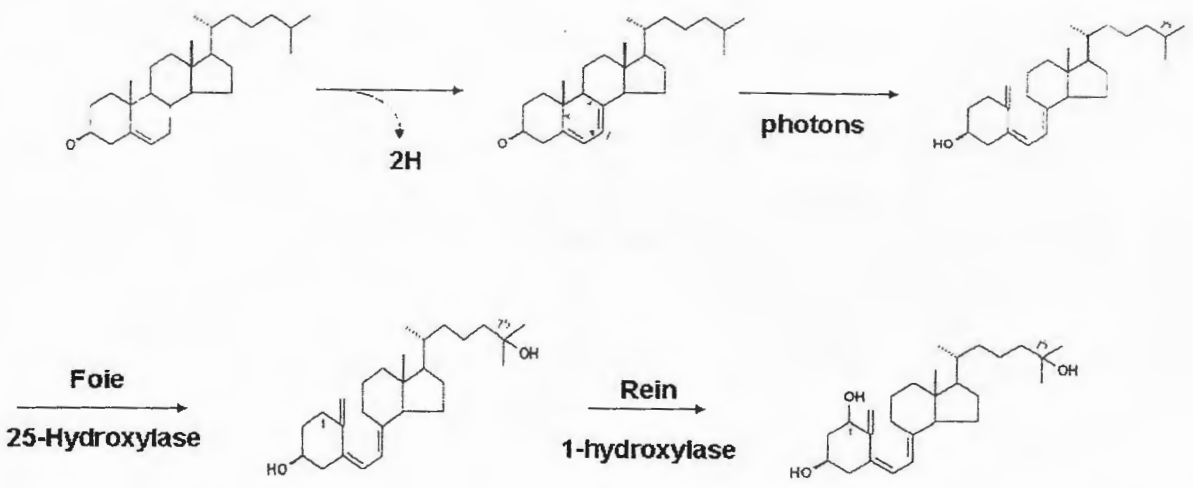
كما تعمل ارتفاع نسبة الكالسيوم في الحمية الغذائية و ارتفاعها في الدّم إضافة إلى الحموضة الأيضية على رفع نسبته في البول.

إن تنظيم ميثابوليزم الفوسفور والكالسيوم يتطلب مجموعة من الهرمونات ذات أصل مختلف و تتمثل في الفيتامين D_3، PTH، الكالسيتونين (CALCITONINE) و بدرجة أقل الهرمونات الأخرى (الكورتيزول (CORTISOLE)، الأستروجان (ESTROGENE)) [27].

3-1- الفيتامين D_3:

يعتبر الفيتامين « D_3 » عامل مضاد لمرض الكساح و هو مشتق من الكولسترول و يوجد في الحليب، الأسماك، الزبدة، البيض و يسري في الدم بتركيز 1 ملغ/ل و يتحول في الكبد إلى (25 HYDROXYCHOLECALCEFEROLE) بفضل إنزيم (25 HYDROXYLASE) و في الكلية إلى (1.25 DIHYDROXYCHOLECALCIFEROLE) [$1.25(OH)_2 D_3$] بواسطة إنزيم (1 HYDROXYLASE) و هو الشكل الفعال للفيتامين D3 و له دور مزدوج:

* فعلى مستوى العظم يحفز تمايز الخلايا المكسرة للعظم (OSTEOCLASTES) و يؤثر أيضا على مستوى خلايا التعظم (OSTEOBLASTES) بتحفيز تخليق الجزئيات الخارج خلوية.
* أما على مستوى الغدة شبه الدرقية فيعمل على تخفيض استنساخ مورثة طليع هرمون « PTH » (PREPRO PTH) و على مستوى الكلية يرفع من إعادة امتصاص الكالسيوم (Ca^{++}) و الفسفور (P_3^+) [30] (الشكل 05).



الشكل(06) :
البناء الحيوي ل : 1-25 DIHYDROXY CHOLECALCIFEROL
(BIOSYNTHESE DU : 1-25 $(OH_2)D_3$)

2-3 – هرمون الغدة شبه الدرقية (PARATHORMONE) :

و هو عبارة عن متعدد الأمين ذو وزن جزئي 8500 دالتون، يحتوي علي 84 حمض أميني منها 29 تلخص النشاط البيولوجي تفرزها الغدة الشبه الدّرقية، و يتم هذا الإفراز تحت مراقبة التركيز البلازمي للكالسيوم الذري، يظهر النشاط البيولوجي لل « PTH » أساسا على مستوى العظم و الكلية.

فعلى مستوى العظم ينشط التحلل العظمي (OSTEOLYSE) و يتحرر بذلك الكالسيوم، الفوسفور، المغنيزيوم، الهيدروكسيد برولين (HYDROXY PROLINE).

أما على مستوى الكلية فيخفض عملية التخلص من الكالسيوم و يرفع نسبة إفراز الفوسفور عن طريق كبح إعادة الامتصاص الأنبوبي و بهذا يمكننا استخلاص أن « PTH » يعمل على رفع الكالسيوم بالدم (HYPERCALCIMIANTE) و يخفض نسبة الفوسفور فيه (HYPOPHOSPHATIMIANTE) [29].

3- 3- الكالسثونين (CALCITONINE) :

و هو هرمون الغدّة الدرقية، عبارة عن متعدد أمين متكون من 32 حمض أميني ذو وزن جزئي 3400 تفرزه الخلايا شبه الجريبية (PARAFOLECULAIRE) أو الخلايا C من جسم الغدّة الدرقية، و يعمل على مستوى الكلية على تخفيض سرعة امتصاص الكالسيوم و الفوسفور على مستوى الأنبوب الكلوي، أمّا على مستوى العظم ينشط نموّه و يعمل على تخزين الكالسيوم فيه، كما يثبط تخريب الأنسجة العظمية و يقلل في نفس الوقت من نسبة الكالسيوم في الدم و رفعها في البول [30].

3-4- هرمونات أخرى:

- حاثة قشرة الكظر (CORTISOLE) :

و يخفض الامتصاص المعوي للكالسيوم، و يقلل من حدة نشاط الخلايا المكسرة للعظم، تؤدي زيادته إلى إزالة المعادن (DEMINERALISATION) [29].

- هرمونات الأستروجان:

يساعد على تثبيت الكالسيوم على مستوى العظم عن طريق خلايا التعظم (OSTEOBLASTE) [29].

4 – اختلال تنظيم ميثابوليزم الفوسفور و الكالسيوم:

يكون اختلال تنظيم ميثابوليزم الفوسفور و الكالسيوم أساسا على مستوى الفيتامين (D_3)، الذي يحوّل في الحالة العادية إلى (25 HYDROXYCHOLECALCEFEROLE) على مستوى الكبد ثم إلى (1.25 DIHYDROXYCHOLECALCIFEROLE) ($(1.25\ (OH)_2\ D_3$) على مستوى الكلية بواسطة إنزيم (1 HYDROXYLASE)، فخلال القصور الكلوي يحدث نقص كبير لأنزيم (1 HYDROXYLASE) الذي يؤدي إلى نقص إنتاج ($1.25\ (OH)_2\ D_3$)، فهذا الأخير يؤدي إلى تخفيض الامتصاص المعوي للكالسيوم الذي يعطي انخفاض نسبة الكالسيوم و ارتفاع نسبة الفوسفور في الدّم [30].

يؤدي نقص الكالسيوم في الدّم إثارة الغدد شبه الدرقية لإفراز هرمون (PTH) و ذلك لتخفيض نقص الكالسيوم، فيحدث ارتفاع في إفراز هرمون (PTH) الذي لن يهدم لأن مكان الهدم هو الكلية، مما يؤدي إلى ارتفاع نسبته في الدّم (HYPERPARATHORMONIE)

الذي يزيد من نشاط الخلايا المكسرة للعظم لتحرير كالسيوم العظم، و بما أن الفيتامين D_3 ينشط بشكل يزيد من فعالية ال «PTH» على الخلايا المكسرة للعظم فإن الانخفاض في هذا المكون الفعال (D_3 النشط) يجعل هذه الخلايا مقاومة لنشاط «PTH» مما يعطي دائما خلال القصور الكلوي المزمن انخفاض نسبة الكالسيوم و ارتفاع نسبة الفوسفور في الدّم [27].

ينتج عن اختلال أيض الكالسيوم و الفوسفور إصابات عديدة للعظم تتمثل فيما يلي:

4-1 – ارتفاع نشاط الغدّة الشبه الدرقية (L'HYPERPARATHYROIDE):

و هي إصابات الغدّة الشبه الدرقية المسؤولة عن الإنتاج المفرط لل (PTH) ، حيث يعمل على امتصاص الكالسيوم العظمي، مما يسبب آلام عظمية ممّا يؤدّي إلى ارتفاع نسبة الكالسيوم في الدّم و البول مع انخفاض نسبة الفوسفور، هذا الانخفاض يسببه قلّة إعادة الامتصاص الأنبوبي و زيادة التخلص من الفوسفور[31].

4-2– تليّن العظام (OSTEOMALACIE) :

هو عبارة عن اختلال معدني يصيب العظم، ناتج عن فقدان الأملاح الكلسية في العظم التي تعطيها مثانة و قوة، يعبّر بتليّن العظام عند الكبار و بالكساح عند الأطفال، بيولوجيا نترجم هذا بانخفاض نسبة الكالسيوم في الدّم و في البول [31].

4-3 – تصلّب العظام (OSTEOSCLEROSE) :

تصلب العظام لا يظهر سريريا و لا بيوكميائيا بينما يظهر عن طريق الفحص بالأشعة فيظهر خاصة في الفقرات القطنية، و ينتج عنه ارتفاع النسيج العظمي [27].

4-4– نخر العظام (OSTEOPOROSES):

و هو مرض يتمثل في هشاشة العظام، ناتج عن نقص و ضآلة المديدة العظمية (TRAVES OSSEUSE) تترجم بنسبة عادية لكل من الكالسيوم و الفوسفور في البلازما [27].

5 – ارتفاع كالسيوم الدّم (L'HYPERCALCEMIE) :

تعتبر نسبة كالسيوم الدّم مرتفعة إذا فاقت القيمة 2.60 ميلي مول /ل أي ما يعادل 104 ملغ /ل، في معظم الحالات يوافق الارتفاع الإجمالي للكالسيوم ارتفاع الكالسيوم المتأيّن و الممثل للجزء الهام و النشط فيزيولوجيا، كل 0.8 إلى 0.9 ملغ كالسيوم ترتبط

مع 1 غرام بروتين بلازمي، فارتفاع الكالسيوم دون ارتفاع الكالسيوم المتأيّن يرافق معظم الأفراد الذي ترتفع لديهم نسبة بروتين الدّم (L'HYPERPROTIDIMIE) .

يتم التعرض لهذا التحلل في الحالتين الآتيتين:

أ – في حالة الجفاف خارج الخلوية مع ارتفاع الألبومين بالدّم.

ب– في حالة الارتفاع الكبير للقاما قلوبيلين في الدّم خاصة خلال الأورام المتعددة لنقي العظام (HYPERGAMMAGLOBULENEMIE) .

ارتفاع كالسيوم الدّم هو اضطراب الكثروليتي متكرّر و لا يؤدّي إلى أيّ اضطراب بيولوجي أو سريري، تعتمد معرفته على منهجية البحث النظامي خلال أيّ مرض أو أعراض، محتمل أن تكون معقدة خلال اضطرابات كلوية، عصبية، هضمية أو قلبية تبدوا غير مفهومة.

ارتفاع الكالسيوم أكثر من 3.5 ميلي مول (140 ملغ/ل) قادرة على إحداث مختلف الإختلالات البيولوجية الخطرة، و التي تهدّد حياة الفرد وأحيانا يجب أن تعالج سريعا أو يعالج المرض الذي لازمته [21].

5-1- أعراضه :

ارتفاع الكالسيوم غالبا ما يكون دون أعراض عندما يكون أقل من أو يساوي 3 ميلي مول (120 ملغ/ل) و فوق هذا الرقم يمكن أن تسبب اضطرابات هضمية، عصبية، قلبية أو كلوية.

الأعراض الكلوية تكون وظيفية والآلية الخاصة لحدوثها مازالت غير معروفة بشكل كافي وتتمثل أعراضها في:

1- غزارة البول بشكل إجباري، و يكون منخفض التركيز مما يبدأ السكري عديم الطعم الكلوي غير الحساس لل « ADH ».
2- التسرب الحتمي للصوديوم مع زيادة نسبته بالبول مهما كانت موارده.
3- حموضة البول، و ترتبط غالبيا بقاعدية الأيض التي تساهم في خلقها و المحافظة عليها (هذا التحلل لا يوجد عند الأفراد الذين لديهم فرط في إفراز « PTH » الأولى بسبب تسرب البيكاربونات بالبول).

و يحدث القصور الكلوي المزمن نتيجة لفرط الكالسيوم المطول مع تكلس الكلى أو الحصى الكلوية مما يؤدي إلى التهاب كلوي بيني مزمن

(NEPHRITE INTERSTITIELLE CHRONIQUE) .[21]

5-2- أسبابه [24]:

الأسباب الرئيسية لارتفاع كالسيوم الدّم هي:

1 – **الهدم المفرط للعظام:**

* فرط إفراز الغدد شبه الدرقية البدائي.
* الأورام الخبيثة.
* عدم الحركة لمدة طويلة.
* فرط إفراز الغدد شبه الدرقية الناذر[24].

2 – **امتصاص معوي مفرط :**

* التسمم عن طريق الفيتامين «D» و مشتقاته.
* الأخذ المستمر لكاربونات الكالسيوم.
* الخراج اللمفاوي (SARCOIDOSE)[24].

6 – انخفاض كالسيوم الدّم (L'HYPOCALCEMIE):

انخفاض كالسيوم الدّم يتراوح ما بين **70** إلى **90** ملغ/ل، في البلازما، و في بعض الأحيان أقل من **60** ملغ/ل.

يكون انخفاض كالسيوم الدّم دون أعراض لأسباب غير واضحة، و لا يؤدي انخفاضه عند **60** ملغ/ل منه لا إلى تركيز و لا إلى أعراض (CHVOSTEK) أو (TROUSSEAU)، و لا أيضا إلى اضطرابات المخطط الكهربائي للعضلة (ELECTROMYOGRAPHIQUE) لكن يحدث فقط تمديد زمن كويك للمخطط الكهربائي للعضلة، مما يترجم الاضطرابات الخلطية، أما باقي الاضطرابات الخلطية و بالأخص الحموضة تساهم في جعل انخفاض كالسيوم الدّم دون أعراض.

إن غياب انخفاض كالسيوم الدّم الذي يشير إليه ظهور تكزز كبير عندما يعود إلى (PH) بشكل سريع إلى القيمة العادية يؤدي إلى الشك في وجود فرط كبير في إفرازات الغدّة جار الدرقية سواء اولى أو ثانوية.

إن آلية انخفاض كالسيوم الدّم غير مفهوم لحد الآن، و لا يعتبر ارتفاع فوسفور الدّم المسؤول المباشر كما كان يعتقد.

كما يساهم عدم فعالية هرمون ال (PTH) بشكل أكيد [29].

6-1- أعراضه :

تتعلق بمشكل الإثارة العصبية العضلية، التشنجات العضلية الشديدة، ظاهرة (TETANIC) مع تصفحات و مشاكل قلبية، اضطرابات التوصيل [29].

6-2- التشخيص الفيزيولوجي (DIAGNOSTIQUE PHYSIOLOGIQUE) :

* التقاط الكالسيوم داخل الأوعية الدموية بعض الجزئيات تثبت الكالسيوم مثل (CITRATE)

* انخفاض ال (PTH) و (CALCITRIOLE) في (HYPOPARATHYROIDE) البدائية، إمّا عن طريق تشريحي، إمّا عن طريق الأمراض المناعية الذاتية، (أجسام مضادة، مستقبلات مضادة) أو مشكل وراثي، (HYPOVITAMINOSE D) (مشكل غدائي) و انخفاض في المركب (25 HYDROXYLOSE) أو (1α HYDROXYLOSE) [29].

الدراسة التطبيقية

- الوسائل و الطرق المستعملة
- النتائج و التعاليق
- المناقشة

الفصل الرابع

الوسائل و الطرق المستعملة

- أخذ الدّم
- الوسائل
- الكواشف
- طريقة المعايرة
- القيم العادية

IV – الوسائل و الطرق المستعملة :

1 – أخذ الدم (PRELEVEMENT):

أخذ الدم و معايرة الكالسيوم تكون في أنابيب اختبار جافة.

أ – أخذ الدم يكون بواسطة حقنة على مستوى الوريد الدموي لثنية الذراع، و بعدها نعقم مكان الحقن بالكحول ثم يوضع الدم في أنابيب فيها الهبارين L'HEPARINE و ذلك لتفادي أي تخثر أو تحلل للدم.

ب – المعايرة تتم على البلازما بعد الطرد المركزي للدم بسرعة 1500 دورة/ثا.

2 – الوسائل :

- جهاز الطرد المركزي T52.1MLW
- جهاز قياس الكثافة الضوئية.
- حامل الأنابيب.
- الأنابيب الخاصة بالماصات الدقيقة EMBOUC.
- أنابيب اختبار.
- الماصات PIPETTES.

3 – الكواشف :

R1: محلول معدّل: 2- AMINO, 2- METHYL, 1- PROPANOL

R2: محلول ملون: COMPLEXANT CRESOL PHTALINE HYDROXY 8- QUINOLEINE

4 – طريقة المعايرة :

4-1 – التقنية:

يمكن استعمال عدة طرق لمعايرة الكالسيوم ومن بين هذه الطرق استعملنا طريقة بيومغراب BIOMAGREB.

4-2 – المبدأ:

4-3 – تحضير الكاشف :

الكاشف المستعمل يتكون من الكاشف R_1 و الكاشف R_2 أي حجم من الكاشف الأول R_1 مع نفس الحجم من الكاشف الثاني R_2 .

4-4 – طريقة الاستعمال :

الجدول I :

طريقة المعايرة :

	الشاهد	الكاشف	المعايرة
مفاعل التجربة	1 مل	1 مل	1 مل
الكاشف	–	10 µل	–
العينة	–	–	10 µل
الماء المقطر	10 µل	–	–

يعطي جهاز قياس المجال الضوئي تركيز نسبة الكالسيوم في الدم بملغ/ل .

برمجة الجهاز تكون كما يلي:

- طول الموجة 600 نانومتر.
- درجة الحرارة 37°م.
- حويضة (CUVE) بمسافة ضوئية 1 سم.

نحرك ثم نقرأ الكثافة الضوئية بعد دقيقة، اللون النهائي يكون ثابت لمدة ساعة.

5- القيم العادية :

- 88 ⟵ 104 ملغ/ل.
- 8.8 ⟵ 10.4 ملغ/دلتر.
- 2.2 ⟵ 2.55 ميلي مول/ل.

V – النتائج و التعاليق:

1- الدراسة الأولى :

تحصلنا على هذه النتائج بعد قياس نسبة الكالسيوم في الدم لخمسين 50 مريضا قبل بدأ عملية التصفية.

الجدول II:

نتائج معايرة الكالسيوم عند خمسين(50) مريضا قبل بدأ عملية التصفية:

عدد المرضى	الجنس	العمر	قبل بدأ التصفية Ca^{+2} ملغ/ل ق.ع: 88 ←104 ملغ/ل	المضاعفات
01	H	47	97	
02	F	34	90	
03	F	65	94	
04	F	44	94	
05	F	28	95	
06	F	54	92	
07	H	47	100	– إرتفاع الضغط الشرياني .
08	F	54	118	
09	H	58	90	
10	F	37	106	– فقر الدم.
11	H	75	89	
12	F	56	88	
13	H	44	79	– حمّة التهاب الكبد.
14	H	60	100	
15	H	42	89	
16	H	58	121	
17	F	66	80	
18	H	38	93	
19	H	49	55	
20	F	31	97	
21	H	19	71	
22	H	38	114	
23	H	65	82	
24	H	26	90	
25	H	64	101	
26	H	22	88	

عدد المرضى	الجنس	العمر	قبل بدأ التصفية Ca^{+2} ملغ/ل ق.ع: 88 ←104 ملغ/ل	المضاعفات
27	F	38	120	
28	H	51	104	
29	H	23	87	
30	H	50	71	
31	H	56	96	
32	H	60	100	
33	F	8	72	
34	F	29	102	- إرتفاع الضغط الشرياني .
35	H	31	75	
36	F	54	87	
37	F	54	102	- فقر الدم.
38	H	39	76	
39	H	28	84	
40	F	25	88	- حمّة التهاب الكبد.
41	F	70	94	
42	H	58	89	
43	H	48	55	
44	H	21	76	
45	F	62	80	
46	F	53	69	
47	F	32	78	
48	F	48	81	
49	H	17	68	
50	H	31	74	

من خلال الجدول وجدنا أن نسبة الرجال (58%) المصابين بالقصور الكلوي المزمن أكبر من نسبة النساء(42%)

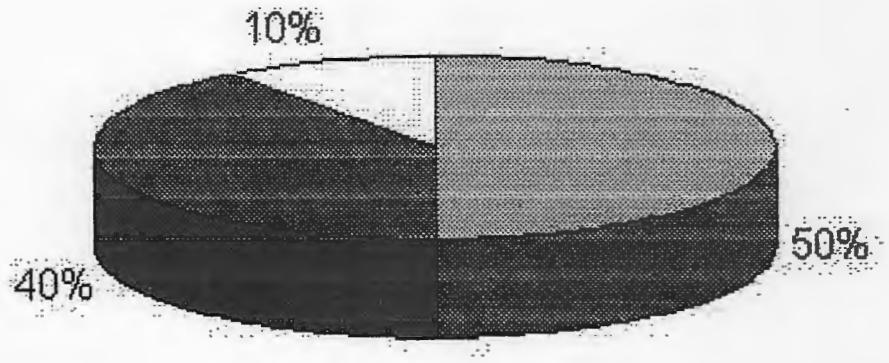
نأخذ أن عدد المرضى (50 مريضا) يمثل النسبة 100% و منه نتحصل على النسب التالية:

الجدول III:

النسب المئوية للتّغيّر في تركيز الكالسيوم:

	ارتفاع الكالسيوم	كالسيوم عادي	انخفاض الكالسيوم
Ca^{+2} ملغ/ل	05 حالة (10%)	25 حالة (50%)	20 حالات (40%)

هذه النتائج لا تتوافق مع ما يجب أن يكون عليه الكالسيوم في حالة القصور الكلوي المزمن لإنه من المفروض معالج عند هؤلاء المرضى.



الشكل (07) : دائرة نسبية تمثل نسب الكالسيوم عند 50 مريضا.

2 – الدراسة الثانية :

قمنا بمعاينة أربع 04 مرضى قبل و بعد حصة التصفية خلال شهرين :

الحالة الأولى:

آنسة عمرها 33 سنة تسكن بمدينة جيجل، بدأت عملية التصفية سنة 1999 تحمل الأعراض السريرية التالية :

- فقر الدم.
- الربو.
- التهاب الكبد من النوع "ج" .
- ارتفاع كبير في الضغط الشرياني.

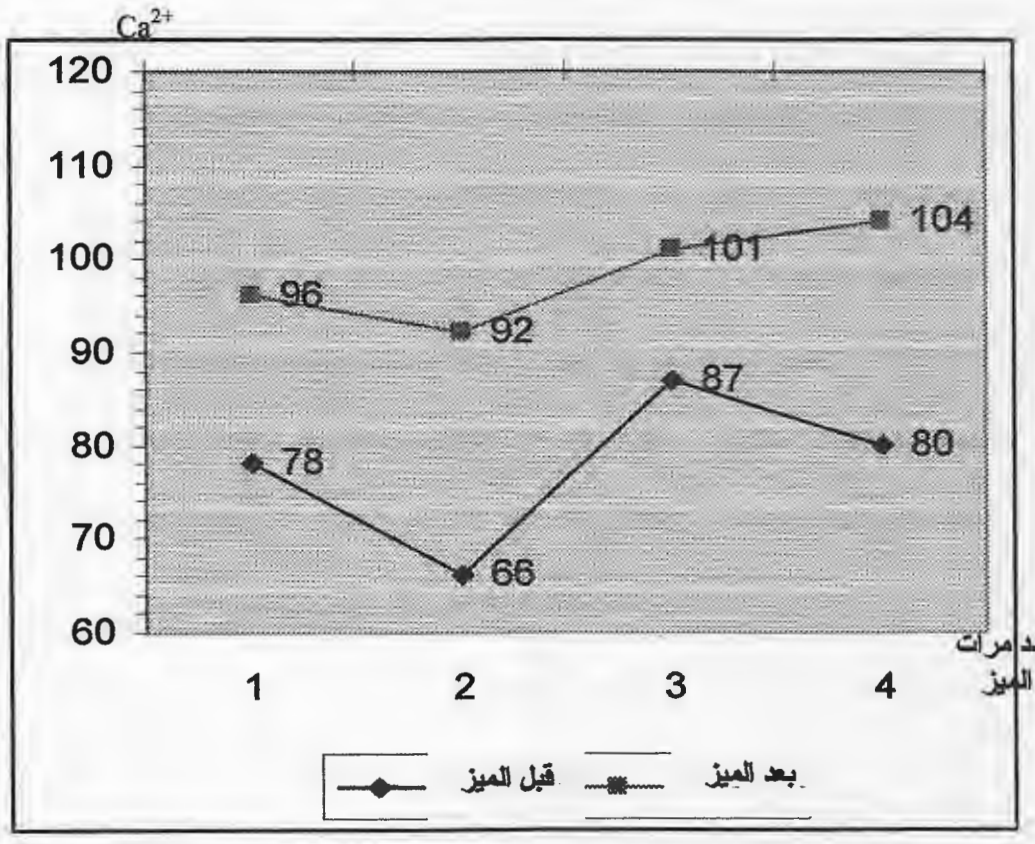
تقوم بعملية الديال 03 مرات في الأسبوع، كل حصة تدوم أربع 04 ساعات.

المتابعة البيوكميائية لهذا المريض قبل و بعد الديال تعطي النتائج التالية:

الجدول IV:

نتائج معايرة الكالسيوم في الحالة الأولى :

التاريخ	Ca+2 ملغ/ل	
	قبل الديال	بعد الديال
2006/04/01	78	96
2006/04/15	66	92
2006/04/29	87	101
2006/05/13	80	104



الشكل (08) : منحنى بياني يمثل نسب الكالسيوم قبل الميز و بعد الميز الحالة الأولى.

تحصلنا قبل عملية الميز على ثلاث 03 قيم لانخفاض الكالسيوم(78، 66 ، 80) و قيمة واحدة تكون فيها نسبة الكالسيوم تقريبا عادية (78)و من هنا يمكن أن نقول بأن المريض قد تعاطى الدواء قبل الميز في حين تكون النسب كلها عادية (99، 101 ,100 ، 99) بعد الميز مباشرة و التي تدل على تعديل نسبة الكالسيوم عن طريق عملية الميز.

الحالة الثانية:

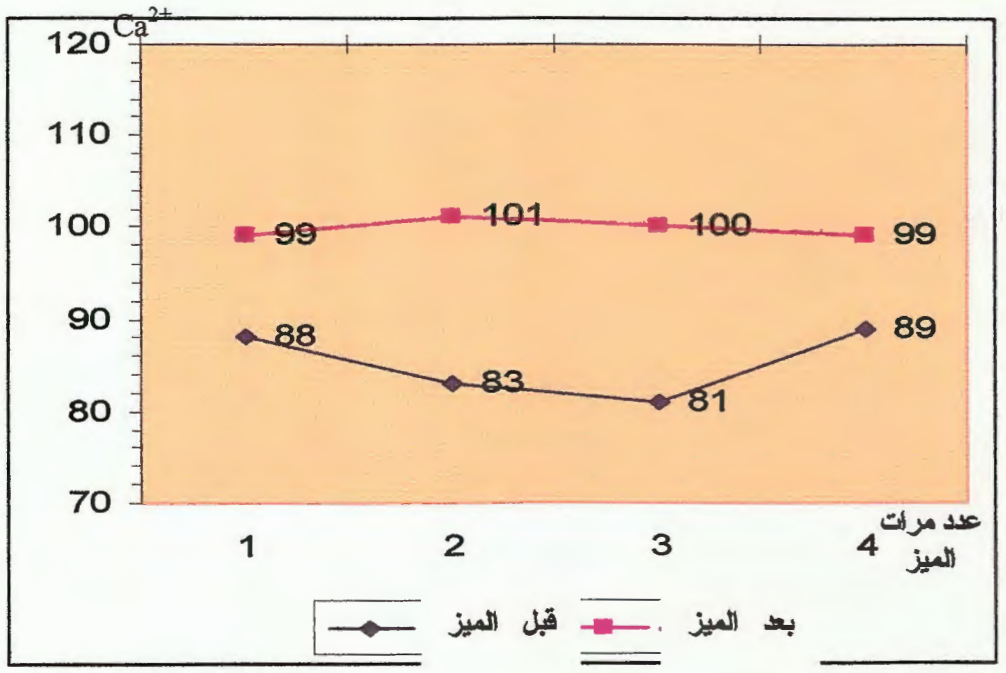
سيدة عمرها 68 سنة تسكن بمدينة الطاهير، بدأت عملية التصفية سنة 2003 تعاني من داء السكري و ليست لها أعراض مرضية أخرى مرتبطة بالقصور الكلوي المزمن، تقوم بعملية الديال مرتين في الأسبوع و كل حصة تدوم أربع 04 ساعات.

المتابعة البيوكميائية لهذا المريض قبل و بعد الديال تعطي النتائج التالية:

الجدول V :

نتائج معايرة الكالسيوم في الحالة الثانية:

التاريخ	Ca+2 ملغ/ل	
	قبل الديال	بعد الديال
2006/04/02	88	99
2006/04/16	83	101
2006/04/30	81	100
2006/05/14	89	99



الشكل (09) : منحنى بياني يمثل نسب الكالسيوم قبل و بعد الميز في الحالة الثانية.

تحصلنا قبل عملية الميز على قيمتين عاديتين لنسبة الكالسيوم (88 ، 89) و قيمتين منخفضتين (81، 83) لأن المريض يتعاطى الدواء 3 مرات في اليوم في حين بعد الميز مباشرة تكون القيم كلها عالية (99، 100،101، 101).

الحالة الثالثة:

رجل عمره 48 سنة يسكن بمدينة الميلية، بدأ عملية الميز سنة 1990 يحمل الأعراض السريرية التالية :

- ضيق في التنفس قبل بدأ الميز
- ارتفاع كبير في الضغط الشرياني (مرض متعلق بالقلب و الأوعية الدموية).
- أوديما الرئتين الحاد.
- نقص في كمية البول المفرزة (أقل من 500 مل / 24 سا) .

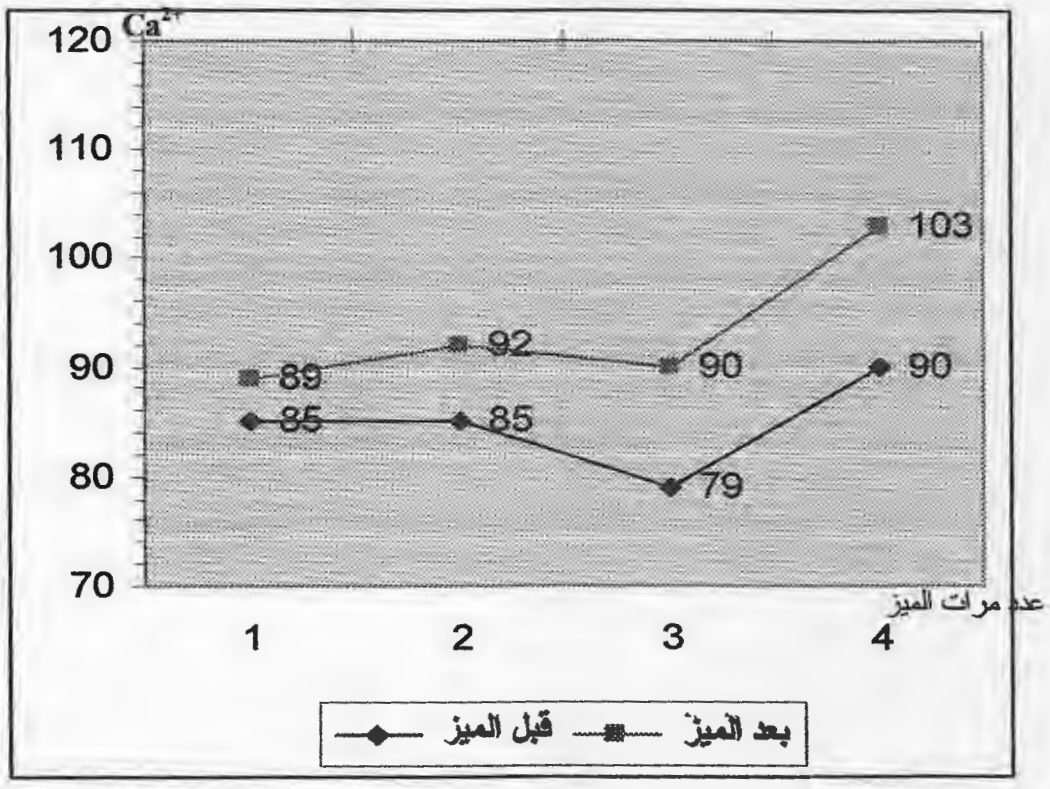
يقوم بعملية الديال 03 مرات في الأسبوع، كل حصة تدوم أربع 04 ساعات.

المتابعة البيوكميائية لهذا المريض قبل و بعد الميز تعطي النتائج التالية:

الجدولVI:

نتائج معايرة الكالسيوم في الحالة الثالثة:

التاريخ	Ca+2 ملغ/ل	
	قبل الديال	بعد الديال
2006/04/03	85	89
2006/04/17	85	92
2006/05/01	79	90
2006/05/15	90	103



الشكل (10) : منحنى بياني يمثل نسب الكالسيوم قبل و بعد الميز في الحالة الثالثة.

تحصلنا قبل عملية الميز على ثلاث قيم لانخفاض الكالسيوم (85، 85، 89) وقيمة واحدة تكون فيها نسبة الكالسيوم عادية (90) ومن هنا يمكن القول بأن المريض قد تعاطى الدواء قبل عملية الميز ، أما بعد عملية الميز مباشرة تكون النسب كلها عادية (104، 108، 102، 100).

الحالة الرابعة:

رجل عمره 29 سنة يسكن بمدينة الطاهير، بدأ عملية التصفية سنة 1996 يحمل الأعراض السريرية التالية :

- ألام عظمية .
- انخفاض في كمية إفراز البول.
- ارتفاع نشاط الغدة الدرقية مرتبطة بالقصور الكلوي المزمن.
- ارتفاع الضغط الشرياني.

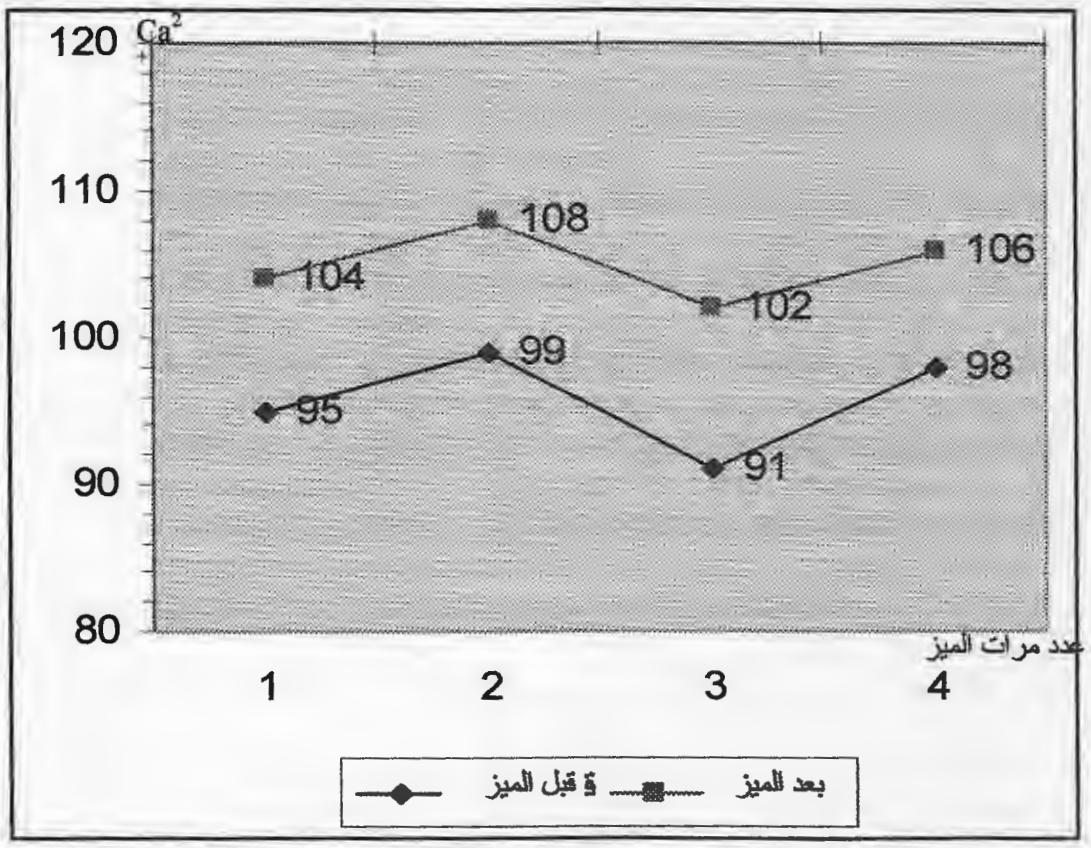
يقوم بعملية الميز مرتين 02 في الأسبوع، كل حصة تدوم أربع 04 ساعات.

المتابعة البيوكميائية لهذا المريض قبل و بعد الميز تعطي النتائج التالية:

الجدول VII:

نتائج معايرة الكالسيوم في الحالة الرابعة:

التاريخ	Ca+2 ملغ/ل	
	قبل الديال	بعد الديال
2006/04/04	95	104
2006/04/18	99	108
2006/05/02	91	102
2006/05/16	98	106



الشكل (11) : منحنى بياني يمثل نسب الكالسيوم قبل و بعد الميز في الحالة الرابعة.

قبل عملية الميز تكون نسب الكالسيوم عادية (95، 99، 91، 98) في حين بعده نتحصل على ارتفاع طفيف في هذه النسب (104، 108، 102، 106) لأن هذا المريض مصاب بارتفاع في نشاط الغدة شبه الدرقية مرتبطة بالقصور الكلوي المزمن.

إذن عموما من خلال الدراسة الأولى و الثانية لمعايرة نسبة الكالسيوم في الدم عند المرضى تبين اضطرابات مختلفة في نسب الكالسيوم.

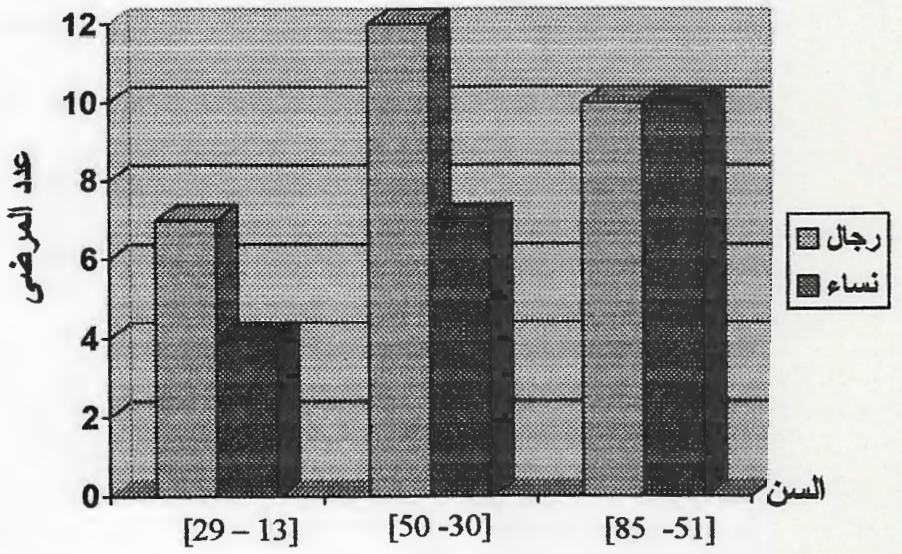
3 – الدراسة الحالية:

في هذه الدراسة نقوم بمقارنة عدد المصابين بالقصور الكلوي المزمن عند الجنسين (رجال و نساء) و علاقتها مع السن، النتائج ممثلة في الجداول التالية:

الجدول VIII:

عدد المصابين بالقصور الكلوي المزمن عند الجنسين (رجال و نساء) حسب مختلف الأعمار:

السن / الجنس	[29 – 13]	[50 - 30]	[85 – 51]	المجموع
نساء	04	07	10	21
رجال	07	12	10	29
مجموع	11	19	20	50



الشكل (12): الأعمدة التكرارية لعدد المصابين بالقصور الكلوي المزمن (نساء رجال) حسب السن

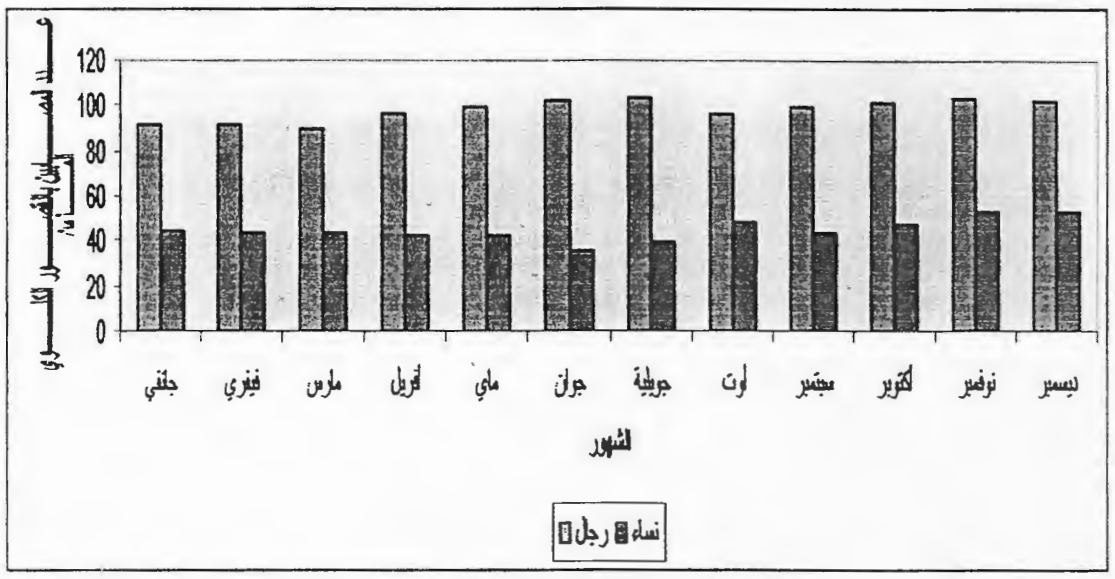
نلاحظ أن عدد المصابين بالقصور الكلوي المزمن الذين تتراوح أعمارهم ما بين (51 – 85) يكون كبير (20 حالة) مقارنة مع الفئات الأخرى، كما وجدنا أن عدد الرجال المصابين أكبر من عدد النساء (42% نساء ، 58% رجال).

4 – الدراسة الرابعة:

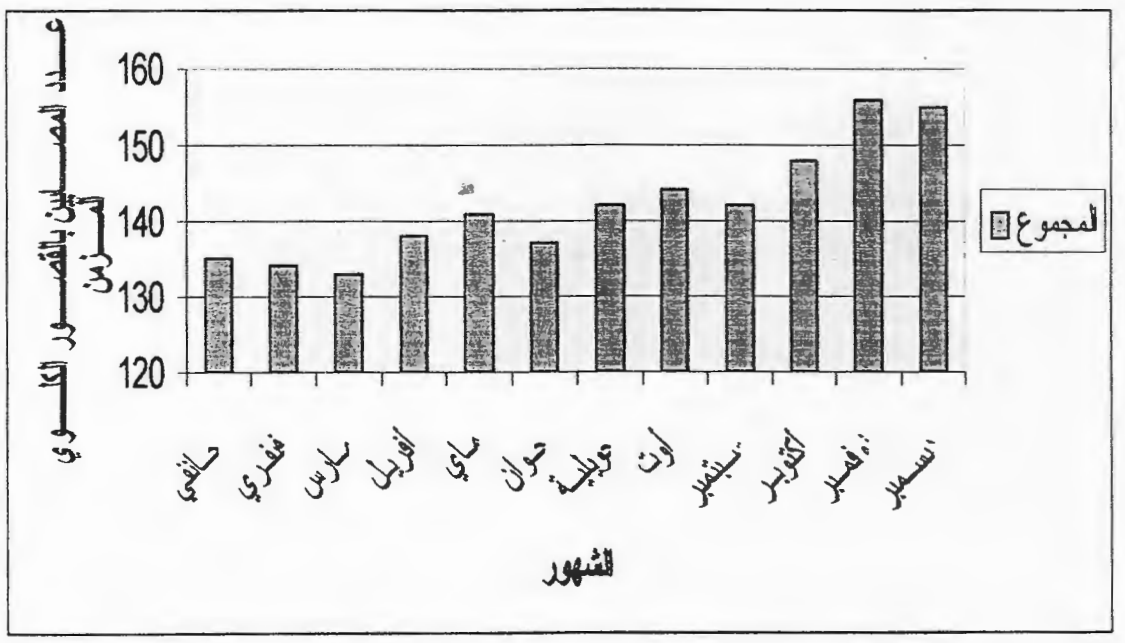
الجدول IX:

دراسة إحصائية لعدد المصابين بالقصور الكلوي المزمن (رجال، نساء) خلال سنة 2004 :

الشهور	عدد المصابين بالقصور الكلوي المزمن بجيجل			عدد الوفيات		عدد المرضى الجدد	
	رجال	نساء	المجموع	رجال	نساء	رجال	نساء
جانفي	91	44	135	/	/	/	/
فيفري	91	43	134	0	1	0	0
مارس	90	43	133	1	0	0	0
أفريل	96	42	138	1	1	7	0
ماي	99	42	141	0	0	3	0
جوان	102	35	137	0	7	3	0
جويلية	103	39	142	1	1	2	5
أوت	96	48	144	7	1	0	9
سبتمبر	99	43	142	0	6	3	1
أكتوبر	101	47	148	1	1	3	5
نوفمبر	103	53	156	1	2	3	7
ديسمبر	102	53	155	1	0	0	0



الشكل (13) :الأعمدة التكرارية لعدد المرضى (رجال، نساء) خلال سنة 2004 بجيجل.



الشكل (14) :الأعمدة التكرارية للعدد الإجمالي للمرضى خلال سنة 2004 بجيجل.

نلاحظ من خلال هذه الإحصائيات أن عدد الرجال المصابين بالقصور الكلوي المزمن أكبر من عدد النساء و ذلك راجع إلى أسباب مختلفة، تعود إلى نمط العيش و الغذاء.

الفصل السادس

المناقشة

المناقشـــــة:

يلاحظ من الدراسة الأولى وجود تذبذب في نسبة الكالسيوم عند 50 % من العينّة، إذ يكون انخفاضه عند 40 % من الحالات و يلاحظ ارتفاعه عند 10 % من الحالات، هذه النتائج لا تتوافق مع ما يجب أن يكون عليه الكالسيوم بدم مرضى القصور الكلوي المزمن الخاضعين لعملية الميز، إذ يصحح هذا الخلل عندهم بأخذ الأدوية التالية:

OROCAL أو CALCIUM SANDOZ (من 3-8 غ/اليوم) مع un alfa حسب التحقيق المنجز بمستشفى جيجل.

يلاحظ أيضا عند هذه العيّنة المتكونة من خمسون 50 مريضا اشتراكها في الأمراض المتمثلة في ارتفاع الضغط الدموي، فقر الدّم، التهاب الكبد، كما يلاحظ وجود زيادة نشاط الغدّة شبه الدرقية عند المرضى 8، 16، 22، 27 (الجدول II) و أيضا الحالة الرابعة (الجدول VII). تمثل أمراض القلب و الأوعية الدّموية التي تظهر عند مرضى القصور الكلوي المزمن النهائي 10 إلى 30 مرة أكبر من الأشخاص العاديين و هي أول أسباب الموت، يمثل قصور القلب، تصلب الشرايين، تضخم البطين الأيسر للقلب أهم الأسباب المسؤولة عن هذا الموت [32] .

إن العوامل التقليدية التي تشرح المرض و الموت المتعلقة بالقلب و الأوعية تعتبر غير كافية، فالعوامل التقليدية تلخصها دراسة FAMINGHAM في الجنس الذكري، الجنس الأبيض، السكري و التبغ أما العوامل التي أدرجت و المتعلقة بالقصور الكلوي المزمن وعلاجه فتتمثل في وجود البروتين بالبول، إختلالات في الهيدروإلكتروليثات، فقر الدّم، ارتفاع الليبوبروتينات A، و الأموسيستيين، الالتهابات الصغيرة و ارتفاع العوامل المخثرة للدّم. إن التغيرات الكبيرة و خاصة الحالة الكلوية ترفع من خطر الموت المفاجئ [33].

لقد وجد عند عينة من الرجال أن ارتفاع خطر الموت بأمراض القلب و الأوعية الدّموية يرتفع بوجود نسب مصلية مرتفعة بين النحاس و نسب منخفضة من الزنك و الكالسيوم [1]. لقد اشتبه قديما في دور الكالسيوم في تعديل الضغط الشرياني نظرا للملاحظات التالية:

- يرفق انخفاض الكالسيوم الحاد بانخفاض في الضغط الشرياني، كما أن الحقن المتواصل للكالسيوم له أثر ضاغط.
- إن ارتفاع كالسيوم الدّم الخاص بارتفاع النشاط الأولي للغدّة شبه الدرقية يكون مرتبطا برفع الضغط الشرياني.

تقترح هذه الملاحظات أن ارتفاع الكالسيوم يعمل على رفع الضغط الشرياني، على العكس من ذلك بين ADDISSON منذ أكثر من سبعين (70) سنة أن أخذ كميات إضافية من الكالسيوم قادرة على خفض الضغط الشرياني عند الأشخاص مرتفعي الضغط. هناك تناسب طردي بين الصوديوم الغذائي و الضغط الشرياني، لكن الأخذ الكافي للكالسيوم يلغي مفعول الصوديوم على الضغط الشرياني. ينظم الكالسيوم الساري عدة عوامل هرمونية بما فيها هرمون الغدّة شبه الدرقية، الكالسيثونين.

هناك العديد من الدراسات جارية للكشف عن دور مختلف المعادن التي تعمل على تصلب الشرايين و أمراض القلب و الأوعية الدّموية [1].

في الدراسة الثانية وجدنا تعديل لنسب الكالسيوم بعد الديال و ذلك عن طريق محلول الميز الذي هو عبارة عن محلول إلكتروليتي يقارب تركيبه السائل الخارج خلوي العادي، حيث يكون تركيز الكالسيوم في هذا المحلول مرتفعا بشكل كافي لتفادي قيمة سلبية للكالسيوم خلال الميز(تركيزه 75 ملغ/ل) [24] و يكون هذا التركيز ثابت خلال حصة الديال، ففي حالة انخفاض الكالسيوم الناتج عن نقص الامتصاص المعوي الذي يسببه انخفاض في إنتاج 1-25 $(OH)_2D_3$ في هذه الحالة يأخذ المريض جرع الكالسيوم عن طريق الفم بتراكيب مختلفة حسب درجة انخفاض الكالسيوم، أما في حالة الارتفاع و الذي قد يعود إلى الإفراز المفرط لل PTH من طرف الغدّة شبه الدّرقية تحت تأثير النقص الكبير لنسبة الكالسيوم حيث يعمل هذا الهرمون على امتصاص الكالسيوم من العظم و في هذه الحالة يأخذ المريض جرع الكالسيوم مع (1µg -025) un alfa فيحدث تعديل في نسبته.

في الدراسة الثالثة وجدنا أن فئة المصابين بالقصور الكلوي المزمن الذين تتراوح أعمارهم ما بين (51 – 85) أكبر من الفئات الأخرى كما ان لديهم اضطراب كبير في نسبة الكالسيوم وهذا راجع إلى عدة عوامل من بينها نقص الهرمونات الجنسية والاختلال

في الهرمونات المسؤولة عن تنظيم الميثابوليزم، PTH [29]، الكالسيثونين، الفيتامين D_3 [30].

أما فيما يخص الإحصائيات التي أجريناها فإن عدد الرجال المصابين بالقصور الكلوي المزمن أكبر من عدد النساء و هذا راجع إلى نمط المعيشة عند جنس الذكور و تعرضهم لحوادث العمل مثل المواد السامّة (المحاليل، المعادن الثقيلة) و كذلك التغذية خارج المنازل. بينما عدد الوفيات بالنسبة للنساء أكبر منها عند الرجال حيث تقدر نسبة الوفيات لسنة 2004 بمستشفى جيجل (60 % نساء، 40 % رجال) و يعود ذلك إلى أسباب رئيسية منها أمراض القلب و الأوعية الدّموية، فقر الدم، ارتفاع الضغط الشرياني.

الخاتمة

الخاتمـــــــة:

الكالسيوم هو المعدن الأكثر كثافة بالجسم أين يختزن معظمه بالعظم حيث يشكل جزء مكمل منه، يساهم هذا المعدن في تكوين العظام و الأسنان، إضافة إلى المحافظة على صحتها، كما يلعب دورا هاما في التخثر الدموي، و الحفاظ على الضغط الدّموي و التقلص العضلي بما فيه تقلص القلب.

إن التنبذب في تركيز كالسيوم الدّم يؤدي إلى أمراض القلب و الأوعية الدّموية التي تعتبر خطيرة جدّا و تؤدّي إلى الموت المؤكد، يحدث هذا التنبذب عند مرضى القصور الكلوي و يصحح هذا بأخذ أدوية تعمل على تنظيم نسبته، لكن رغم ذلك فإن تهاون المريض أخذ العلاج و جهله بأهميته و مخاطر التهاون في الانضباط بالجرعات اللازمة يؤذي إلى أضرار جسيمة تنتهي بالموت جرّاء أمراض القلب و الأوعية الدّموية.

إن إستراتجية التعرف و الإنقاص من عوامل أخطار أمراض القلب و الأوعية الدّموية يجب أن تكون بطريقة فردية، و في هذه الحالة يجب أن تكون هناك عناية مكثفة لهذه العوامل و في وقت مبكر عند مرضى القصور الكلوي.

عند مرضى القصور الكلوي الذين لا يعانون بعد من أمراض القلب و الأوعية الدّموية فإنه من المفضل استهداف عوامل الخطر التقليدية والعوامل المرتبطة بالقصور الكلوي المزمن، و علاجه وهذا في أقرب وقت ممكن (تصفية الكرياتينين 50-80 مل/د) ، كما يجب أن تكون العناية متفرعة و خاصة بكل مريض، تقترح أيضا حصص توعية بالمستشفيات خاصة لمرض القصور الكلوي المزمن، تتناول أهمية العلاج و الانضباط فيه و النتائج الوخيمة المترتبة عن التهاون في إتباعه.

فاتحة المراجع

المراجع بالفرنسية

*[1] : **Marc THIBONNIER** ; M.D.M.SC.(1991) « Calcium et maladies cardiovasculaires » **EDITION** *USA*. Page : 130-131.*

*[2] : Docteur **Ahcen AÏK** ; Professeur 2, SARI, Professeur à **FOURNIER** ; « Ostéodystrophie rénale des insuffisants rénaux chroniques Hémodialyses d'ANNABA. Page : 02.*

*[3] : **Dormat A.** ; **BOWNEUF** ;(1989) « Nouveau Larousse médical » Librairie Larousse Paris. Page 8-9.*

*[4] : **Deetjen P et Col** ; (1978) « Physiologie du Rein et de l'équilibre Hydro-Electrolytique » **EDITION Masson,** Paris. Page : 15-17.*

*[5] : **Hermman H et Crier JF** ; (1979) « Précis de physiologie - Tome :2» **EDITION Masson,** Paris. Page : 05-07.*

*[7] : **Paul TECH et Jean Pierre PEVILLARO**; (1978) « Néphrologie Clinique » **EDITION SIMER,** Page : 403.*

*[9] :**Densier Leger BOUCHER** ; (1991) « Anatomie et Physiologie » Page : 110-112.*

*[10] : **Meryrier A, et Col** ; (1994) « Maladies Rénales de l'adulte » **EDITION BERTIN,** Alger. Page : 19.*

*[11] : **Legrain M. COL**; (1981) « Abréger de Néphrologie » **EDITION MASSON,** Paris. Page : 549-550.*

*[12] : **Malnejok J** ; (1976) « Elément de Physiologie » **EDITION FLAMMARION** , Paris. Page : 14-15.*

*[17] : **Abdelkader HELALI**; (1992) « Rein et Médicaments (l'information médicale) » **EDITION ENAG,** Alger. Page : 130.*

*[18] : **Frank C.L** ; (1992) « Toxicologie (Données générales Procédure d'évaluation organes cibles, évaluation du risque) ». Page : 73.*

*[19] : **G. Richet, M. Beaufils**; (1977) « Néphrologie : Physiopathologie clinique» **EDITION J. B. BAILLIERE,** Paris. Page : 11.*

*[20] : **Pierre SIMON ;** (1999) « Dialyse Rénale » 2eme **EDITION,** Paris, Milan, Barcelone. Page : 7-8-9.*

*[21] : **G. Richet copyright**; (1983) « Néphrologie» **EDITION ELLIPSES,** Paris.*

*[22] : **Fievet MERCIER;** (1993) «Guide Pratique du Dialyse » **EDITION FRANCE.** Page : 24-27.*

*[23] : **P. GUNGERS, J. TINGRAFF, NK. MAN, TD RÜEKE, B TARDIEU;** (1988) « l'Essentiel sur l'Hémodialyse ». Page : 12-13-14.*

*[24] : **NK. MAN, J. TINGRAFF, P. GUNGERS;** (2000) « l'Hémodialyse chronique ». Page : 36-37.*

*[27] : **P. BOULANEER, J. POLONOVSKI, R. MANDEL et G. BISERTE ;**(1983) « Biochimie Médicale ». Page : 170-180.*

*[29] : **Anthony S. FAUCI, Eugène BRAUNWALD, Kurt J. ISSEL BACHER, Jean D. WILSON, Joseph B. MARTIN, Dennis L. KASPER, Stephen L. HANSER,et Dean L. LONGO ;** (2000) « Harrison Médecine Interne (Tome 2) » **EDITION FRANCAISE**.*

*[30] : **Jacques KRUH ;** (1989) « Biochimie : Etudes Médicales et Biologiques » **EDITION PARIS.** Page : 225.*

*[31] : **Gardin J. P, Paillard M. ;** (1992) « Bilan de Calcium et Calcémie : Physiologie Rénale et désordres Hydroéléctrolytiques » **EDITION HERMANN** . Paris. Page : 225.*

المراجع بالإنجليزية

*[32] : **USRDS : Annual Data Report ;** (1998) « Patients Mortality and survival .Am I Kidney Dis? ». Page : 69-80.*

*[33] : **Meier P., Vogt P., Blanc E. ;** (2001) « Ventricular arrhythmias and sudden cardiac death in end stage renal disease patients on chronic hemodialysis ». Page :87-199-214.*

المراجع بالعربية

[6] : الدكتور: صبحي عمران شلس، (1984) « علم وظائف أعضاء الحيوان العام ». معهد العلوم الحيوية. جامعة عنابة (الطبعة 1) الصفحات 231-236-239-247.

[8] : الدكتور: عبد الله عبد الرحمان زايد، عبد الرحمان خوجلي مبارك. (1995). « علم وظائف الأعضاء العام (الفيزيولوجيا العامة)». جامعة عمر المختار "البيضاء". الصفحة 451-456 .

[25] : أحمد حسني محمد . (1940). « علم وظائف الأعضاء العلمي الزراعي». القاهرة مصر . الصفحة 120-122.

[26] : أحمد علي جمعة، محمد إبراهيم عبد المجيد، نبيلة محمد عزمي. (1971-1980). « فيزيولوجي حيوان عام نظري، مذكرات كلية الزراعة ». جامعة شمس القاهرة مصر . الصفحة 212-213

المراجع من الأنترنيث

[13] : :http:// WWW.Your-doctor.net/ Human_body/ Urinary system.htm.

[14] : :http:// WWW.Tashafi.com.

[9] :http:// Bioteach.

[10] : http:// Labo.medipole.free.fr.

[11] http:// WWW.Your-doctor.net/Nutrition/Calcium.htm.

تاريخ المناقشة: 2006/07 / 17

الموضوع:

الكالسيوم عند مرضى القصور الكلوي المزمن

الملخص:

الكالسيوم هو عبارة عن معدن مطلوب في عدّة وظائف خلوية أساسية بما فيها انقباض القلب، النشاط الوعائي، الإفرازات الهرمونية، تجمع الصفائح الدّموية و مختلف التفاعلات الإنزيمية. يعاني مرضى القصور الكلوي المزمن من الاضطرابات في نسبة هذا الأيّون بالدّم مما يعرضهم لمختلف أمراض القلب و الأوعية الدموية التي تؤدّي بهم إلى الموت المفاجئ. من خلال دراستنا هاته المتمثلة في تقدير كالسيوم الدّم عند 50 مريضا بالقصور الكلوي الخاضعين لعملية الميز الدموي، لاحظنا أن نسبة هذا الأيّون عندهم و الذي يفترض أنه معالج بالأدوية التي توصف للمريض متذبذبة إذ تحصلنا على 50 % من الحالات عادية النسبة و 10 % بنسبة كالسيوم مرتفعة في حين تنخفض هذه النسبة عند 40 % من الحالات. كما لوحظ اشتراك عدد كبير من هؤلاء المرضى في ارتفاع الضغط الشرياني الذي أثبتت الدراسات أن رفع معدلات تناول الكالسيوم سواء غذائي أو بشكل أقراص (600 إلى 2000 ملغ/اليوم) تسمح بخفضه. كما اشترط العديد من هؤلاء المرضى في الإصابة بفقر الدم و الذي تثبت الأبحاث أنه يؤدي إلى القصور القلبي و الموت جرّاء أمراض القلب و الأوعية الدّموية.

Résumé :

L'ion calcium est requis dans de nombreuses fonctions cellulaires fondamentales, incluant les contractions cardiaques, la réactivité vasculaire, les sécrétions hormonales, l'agrégation des plaquettes sanguines et de nombreuses réactions enzymatiques. Les malades souffrant d'une insuffisance rénale chronique développent des troubles de calcémie ce qui conduit aux maladies cardiovasculaires et la mort subite. Selon notre étude qui concerne le dosage de calcémie chez 50 patients souffrant d'IRC et dans l'état de dialyse, on a observé des troubles de calcémie chez 50% de ces patients dont 10% ayant une hypercalcémie, et 40% ayant une hypocalcémie. On a trouvé aussi que ces patients ont des maladies communes telle que l'hypertension artérielle qui est réduite, selon des études effectuées par l'augmentation d'ingestion de calcium alimentaire où sous forme de comprimés (600 à 2000 mg par jour), en sus de l'anémie qui aboutit selon des études effectuées à l'insuffisance cardiaque et la mort subite, par suite des maladies cardio-vasculaires.

Summary :

Calcium is required in several fondamental cellular functions as contraction of heart, vascular reactivity, hormonal secretions, blood agregation plaquettes and other several enzymatic reactions. The patients suffiring from IRC developped desorders in calcemie which conducted to cardio-vascular diseases and subito die. Our study concern calcemie dosage of 50 patients suffring from IRC and in dialyse state revealed calcemie desorder in 50% of sample in which 10% having an hypercalcemie and 40% having an hypocalcemie. We found that these patients have a commun diseases as arterial hypertention which ingest of alimentary or pharmacentical calcium (600 to 2000 mg by day), in addition of anemia which conducted to heart insufficiency and subito die which cardiovascular diseases.

الكلمات المفتاحية:

الكلية، النفرون، القصور الكلوي المزمن، الكالسيوم، هرمون الغدّة شبه الدرقية، فيتامين D_3، أمراض القلب و الأوعية الدّموية، ارتفاع كالسيوم الدّم، انخفاض كالسيوم الدّم.