تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

ياسر إبراهيم علي

الملف ملخص فصل الجهاز الهضمي والجهاز الإخراجي للإنسان
موقع المناهج ⇦ المناهج الكويتية ⇦ الصف الحادي عشر العلمي ⇦ علوم ⇦ الفصل الثاني

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر العلمي			
روابط مواد الصف الحادي عشر العلمي على تلغرام			
التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر العلمي والمادة علوم في الفصل الثاني	
1	بنك اسئلة احياء
2	بنك اسئلة
3	أسئلة اختبارات وإجاباتها النموذجية
4	توزيع الموضوعات والدروس على الأسابيع للفترة الثانية
5	بنك أسئلة أجهزة جسم الانسان

تلخيص مادة الأحياء

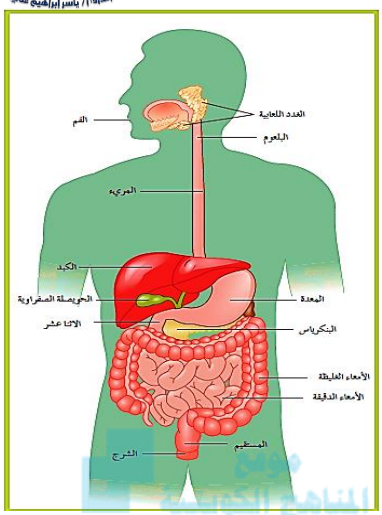
الفترة الدراسية الثانية

- الجهاز الهضمي للإنسان
- الجهاز الإخراجي للانسان

2

سلسلة السهل الميسر

إعداد: ياسر إبراهيم علي

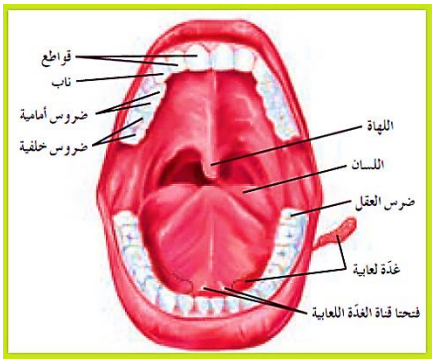


الهضم: عملية يتم بواسطتها تفتيت الطعام وتحويله إلى مواد غذائية يمكن الاستفادة منها.

- **مم تتكون القناة الهضمية؟**
- تتكون القناة الهضمية من الفم والبلعوم والمريء والمعدة والأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة.
- تحدث أنشطة الجهاز الهضمي الثلاثة (الهضم الآلي والهضم الكيميائي والامتصاص) داخل القناة الهضمية.

1 - الفم:

- تبدأ الخطوة الأولى من عملية الهضم الآلي بواسطة الأسنان المختلفة (القواطع والأنياب والأضراس الأمامية والخلفية).
- في نفس الوقت تفرز الغدد اللعابية اللعاب في الفم حوالي ($1.5\ dm^3$) داخل الفم يومياً.



- **ماذا يقصد بـ(اللعاب)؟ وما وظيفته؟**
- **اللعاب:**
- عبارة عن **محلول مائي** يتكون من الماء بنسبة 99%.
- كما يحتوي على أملاح ذائبة مثل **البوتاسيوم والصوديوم** **ومادة مخاطية لزجة** وإنزيم **الأميليز** وإنزيم مضاد للجراثيم يسمى (**ليسوزايم**).
- يرطب الطعام الممضوغ ويحوله إلى بلعة غذائية على شكل كرة لتسهيل عملية البلع.

- **ما أهمية كل من إنزيم (الليسوزايم) و إنزيم (الأميليز اللعابي)؟**
- **إنزيم الليسوزايم:**
- **يقتل** الجراثيم الموجودة في الطعام
- **إنزيم الأميليز اللعابي:**

يحفز **التحلل المائي** للنشا ويحوله إلى سكر ثنائي (مالتوز).

انتبه:

- بعد عملية مضغ الطعام جيداً تدفع البلعة إلى الخلف بواسطة اللسان، ثم تبتلع.

البلعوم والمريء:

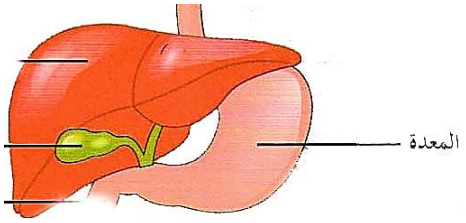
- بعد ابتلاع الطعام يتحرك خلال البلعوم.

لسان المزمار:

- شريحة نسيجية صغيرة تقوم بإغلاق فتحة الحنجرة الواقعة عند مدخل الممر التنفسي، ما يضمن دخول الطعام إلى أنبوبة عضلية طويلة تسمى **المريء**.
- ويتحرك الطعام خلال المريء باتجاه المعدة **بالحركة الدودية**.

الحركة الدودية:

- عبارة عن موجة من الانقباضات العضلية المتعاقبة للعضلات الملساء الموجودة في جدار المريء.
- توجد عضلة حلقية عند قاعدة المريء تعمل كصمام يفتح عندما ترتخي هذه العضلة ليدخل الطعام إلى **المعدة**.



المعدة:

- عبارة عن كيس عضلي سميك الجدران قابل للتمدد تحدث فيه عمليتا الهضم الميكانيكي والكيميائي.

الهضم الآلي:

- يحدث عند انقباض جدران المعدة بقوة حيث تخلط الطعام الذي تم بلعه.

الهضم الكيميائي:

- تفرز غدد موجودة بالمعدة **حمض الهيدروكلوريك HCl** و مولد الببسين (الببسينوجين) وهو الشكل غير النشط (للببسين) الذي يهضم البروتينات إلى **ببتيدات** كبيرة.

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

- **أذكر السبب العلمي (علل):**
- **لا تفرز غدد المعدة إنزيم الببسين بشكله النشط.**
- **لتفادي الهضم الذاتي لخلايا المعدة بواسطة إنزيم الببسين.**

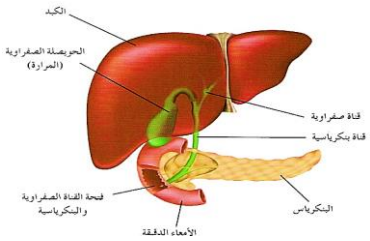
انتبه:

- يتحول الببسينوجين إلى ببسين بواسطة حمض الهيدروكلوريك.
- تفرز خلايا بالمعدة مادة مخاطية لزجة تجعل القناة الهضمية زلقة تسهل مرور الطعام فيها، كما أن المخاط يغطي بطانة المعدة ليحميها من تأثير العصارات الهضمية.
- وبعد مضي حوالي ثلاث ساعات على وجود الطعام في المعدة يتحول إلى (**كيموس**).

الكيموس:

- عجينة لينة للغاية تتكون بعد 3 ساعات من وجود الطعام بالمعدة.
- تتكون العجينة اللينة من حمض الهيدروكلوريك والبروتينات المهضومة جزئياً والسكريات والدهون غير مهضومة.
- يفتح صمام عند الطرف الآخر للمعدة يسمح بمرور كميات صغيرة من الكيموس إلى الأمعاء الدقيقة.

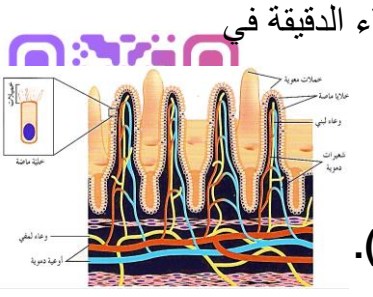
الأمعاء الدقيقة:



- يستكمل هضم السكريات والبروتينات وتهضم الدهون في في الجزء الأول من الأمعاء الدقيقة (**الاثني عشر**).
- **الاثني عشر:**

يتخذ شكل حرف C يبلغ طوله 25 cm.

- أما عملية امتصاص المواد الغذائية فتحصل في الجزء الباقي من الأمعاء الدقيقة في (**الصائم والمعي اللفائفي**).



- يبلغ طول الأمعاء الدقيقة حوالي 7 m وقطرها 2.5 cm.
- ويبطن الجدار الداخلي للأمعاء الدقيقة بوجود عدة طيات مغطاة بملايين البروزات المجهرية إصبعية الشكل تسمى (**الخملات المعوية**).

أهمية الخملات:

- تزيد من مساحة السطح الداخلي للأمعاء مما يزيد من عملية امتصاص المواد الغذائية وتقدر هذه المساحة بحوالي $200\ m^2$.
- ويسمى الغذاء المهضوم في الأمعاء الدقيقة بـ(**الكيلوس**).
- **ما هي مواصفات الخملات؟**
- لكل خملة أوعيتها الدموية واللمفية الخاصة بها والتي تسمى (**الأوعية اللبنية**).
- يتم فصل هذه الأوعية عن الوسط المعوي بطبقة رقيقة من الخلايا الماصة والمغطاة بأعداد كبيرة من (**الخميلات**).

انتبه:

- المساحة السطحية الكبيرة للمعي والمسافة القصيرة بين الوسط المعوي والأوعية الدموية واللبنية تسهل عملية مرور المواد الغذائية إلى هذه الأوعية.

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

- **كيف تتم عملية امتصاص المواد الغذائية؟**
- تمتص **الخملات المعوية** المواد الغذائية بعد هضمها ثم تمتص الشعيرات الدموية السكريات والأحماض الأمينية، أما **الأوعية اللبنية** فتمتص الأحماض الدهنية.
- تصب الشعيرات الدموية الموجودة في جميع الخملات في **وعاء دموي كبير** ينقل المواد الغذائية خلال الجهاز الدوري.
- وتصب الأوعية اللبنية في **وعاء لمفي كبير** ينقل المواد الممتصة إلى الجهاز الدوري أيضاً.
- المواد **غير المهضومة** تمر خلال صمام موجود عند نهاية الأمعاء الدقيقة إلى **الأمعاء الغليظة**.

الأمعاء الغليظة:

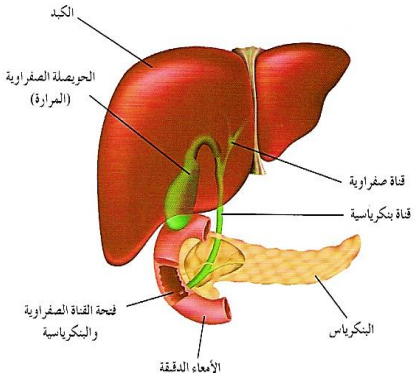
- يبلغ **قطر** الأمعاء الغليظة (القولون) حوالي **6 cm وطوله 1.5 m.**
- تمتص الأمعاء الغليظة الماء والفيتامينات الذائبة به من المواد غير المهضومة، ويعاد توزيع الماء إلى باقي أجزاء الجسم.
- تبقى **الفضلات الصلبة** (البراز) فتتحرك خلال الأمعاء الغليظة إلى المستقيم، ثم يطرد خارج الجسم من خلال فتحة الشرج.

انتبه:

- يجتاز الطعام **مسافة قدرها 9 أمتار** وتستغرق هذه الرحلة من بداية دخوله الفم حتى خروج ما تبقى منه بعد الامتصاص خلال فتحة الشرج **من 8 إلى 48 ساعة**.

الأعضاء الهضمية الملحقة:

- (الغدد اللعابية – الكبد – البنكرياس) هذه الأعضاء تؤدي دوراً أساسياً في عملية الهضم.
- يفرز كل عضو عصارة هضمية في القناة الهضمية بواسطة قنوات.
- كما أنها تؤدي وظائف حيوية أخرى في الجسم.



أ - الكبد: أحد أكبر أعضاء الجسم من حيث الحجم.

أهميته:

1. إنتاج العصارة الصفراء التي تعتبر عصارة هضمية.
2. يقوم الكبد بأكثر من 500 وظيفة في الجسم.
3. يعتبر المصنع الكيميائي الرئيسي في الجسم إذ يحول المواد الغذائية كالسكريات والدهون والبروتينات إلى مواد غذائية يحتاجها الجسم.
4. يقوم بتخزين الجلوكوز على صورة جليكوجين.
5. يخزن الحديد والفيتامينات التي تذوب في الدهون.
6. يقوم بإزالة السمية حيث يقوم بتكسير الكحول والأدوية والمركبات الكيميائية السامة.

ب - الحويصلة الصفراوية (المرارة):

- عضو كيسي الشكل متصل بالكبد وظيفته الأساسية تركيز العصارة الصفراء المفرزة من الكبد وتخزينها.

العصارة الصفراء:

- عبارة عن سائل أخضر مصفر يحتوي على الكوليسترول وأصباغ الصفراء وأملاح الصفراء وبعض المركبات الأخرى.

أهميتها:

- تقوم باستحلاب الدهون (أي تفكيك الكريات الدهون الكبيرة) إلى كريات دقيقة لجعل هضمها أسهل بمساعدة إنزيم الليبيز.
- كما أنها تضيف وسطاً كيميائياً قلوياً للأمعاء.
- ويتم إفراز العصارة عند الحاجة عبر قناة تصبها في الأمعاء الدقيقة.

جـ - البنكرياس:

- عبارة عن غدة تفرز العصارة البنكرياسية في الأمعاء الدقيقة.

العصارة البنكرياسية:

- عبارة عن سائل يتكون من مخلوط من الإنزيمات الهضمية وبيكربونات الصوديوم.
- وتفرز بعض خلايا البنكرياس هرمونات إلى مجرى الدم (مثل الأنسولين الذي يضبط تركيز سكر الجلوكوز في الدم).

أهم الانزيمات الهضمية:

الموقع	الغدة	الوسط	الإنزيم	دور الإنزيم في الهضم
الفم	الغدد اللعابية	متعادل	الأميليز اللعابي	يهضم النشويات إلى مالتوز (سكر ثنائي)
المعدة	الغدد المعدية	حمضي بوجود HCl	البيسين	يهضم البروتينات إلى ببتيدات كبيرة
الأمعاء الدقيقة	البنكرياس	قلوي بوجود العصارة الصفراء	الأميليز	يهضم النشويات إلى مالتوز (يستكمل هضم النشويات)
			المالتيز	يهضم المالتوز إلى جزيئي جلوكوز
			التريبسين	يهضم البروتينات والببتيدات إلى أحماض أمينية
			الليبيز	يهضم الدهون المستحلبة إلى أحماض دهنية وجليسيرول
	الغدد المعوية	قلوي بوجود العصارة الصفراء	المالتيز	يهضم المالتوز إلى جزيئي جلوكوز
			اللاكتيز	يهضم اللاكتوز (سكر الحليب) إلى جلوكوز وجالاكتوز
			السكريز	يهضم السكروز (سكر القصب) إلى جلوكوز وفركتوز
			الببتيديز	يهضم الببتيدات إلى أحماض أمينية
			الليبيز	يهضم الليبيد إلى أحماض دهنية وجليسيرول

مقدمة:

- **هل تستطيع أن تشرب (170) لتراً من الماء (حوالي 45 جالوناً يومياً)؟**
- تحتاج إلى هذه الكمية الكبيرة من الماء لو أن كليتيك تخرجان كمية الماء كلها التي ترشحها في اليوم الواحد.
- لحسن الحظ تستعيد الكليتان 99 % من الماء الذي ترشحاه.
- لذلك يحتاج الجسم أن يعوض من لتر إلى لترين فقط من الماء الذي يخرج يومياً في صورة بول.

الإخراج لدى الإنسان:

- **مثل جميع الكائنات لابد أن يتخلص الإنسان من الفضلات المختلفة ليمارس حياته بصورة طبيعية.**
- **تساعد أجهزة الجسم المختلفة في هذه العملية.**
- **الجهاز الهضمي:** يطرد المواد غير المهضومة خارج الجسم في صورة فضلات صلبة.
- **الجلد:** لإخراج الفضلات في صورة عرق.
- **الجهاز الإخراجي:** يتخصص في إزالة الفضلات النيتروجينية التي تتكون عندما تهضم البروتينات والأحماض الأمينية.
- **ماذا يقصد بـ(اليوريا)؟**

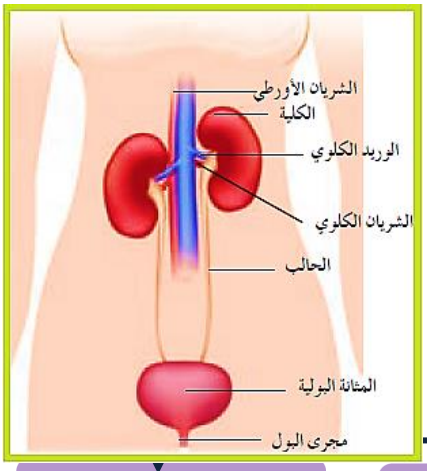
اليوريا:

- هي المادة التي يكونها جسم الإنسان والتي تحتوي على النيتروجين.

- **ما أهمية الجهاز الإخراجي؟**

1. التخلص من الفضلات التي تحتوي على نيتروجين (اليوريا).
2. الحفاظ على الاتزان الداخلي لسوائل الجسم.

- **ماذا يقصد بـ(الاتزان الداخلي)؟**
- الحفاظ على ثبات البيئة الداخلية في الكائن الحي.
- **مم يتكون الجهاز الإخراجي لدى الإنسان؟**



الجهاز الإخراجي لدى الإنسان

- الكليتان
- الحالبان
- المثانة البولية
- مجرى البول

1- الكليتان:

- الأعضاء الأساسية للجهاز الإخراجي هي الكليتان ووظيفتهما الأساسية ترشيح الفضلات من الدم.
- تقع الكليتان عند قاع القفص الصدري بالقرب من الجانب الظهري للجسم على جانبي العمود الفقري.

أهمية الكليتان:

- **إزالة الفضلات** من الدم الذي يدخل إليها من الأوعية الدموية التي تتفرع من الشريان الأورطي وتحولها إلى **سائل أصفر اللون يسمى البول**.
- تساعد الكليتان في **ضبط** كمية الأملاح والماء والأملاح المعدنية والفيتامينات في الدم.
- **تنظمان درجة** تركيز أيون الهيدروجين **(pH)** وحجم الدم (وفي أي وقت قد تصل كمية الدم الموجودة في الكليتين إلى 25 % من كمية الدم في الجسم).

2- الحالبان:

- الحالب عبارة عن أنبوب طويل ورفيع ينساب خلاله البول الذ تنتجه الكلية إلى **المثانة البولية**.
- يحمل كل حالب البول لمسافة تتراوح بين 25 و 30 سم.

3- المثانة البولية:

- عبارة عن كيس عضلي يخزن البول إلى حين طرده من الجسم، تقع المثانة البولية في منطقة الحوض.
- ولها قناة تفتح لخارج الجسم تسمى: **مجرى البول**.

4- مجرى البول:

- **توجد حلقات من العضلات حول موضع اتصال المثانة بمجرى البول تحفظ البول داخل المثانة.**

آلية طرد البول من المثانة البولية:

- عندما تكون المثانة ممتلئة ترسل عضلاتها الملساء إشارات إلى الدماغ الذي يرسل بدوره إليها سيالات أو نبضات عصبية تعمل لتنقبض مسببة بذلك طرد البول من المثانة.

وظائف الكليتين:

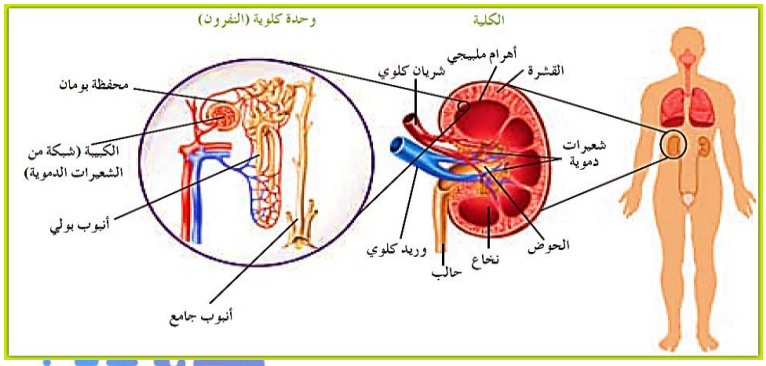
- كل كلية عبارة عن عضو يشبه حبة الفاصوليا ويبلغ **طولها** حوالي **10** سم تقريباً.
- تتكون الكلية من **منطقتين** هما **(القشرة – النخاع).**
- تمتد خلال منطقتي القشرة والنخاع شبكة معقدة من الأوردة والشرايين والشعيرات الدموية التي تنقل الدم إلى الكليتين **ليتم ترشيحه ثم تعيده إلى الجسم بعد ترشيحه.**
- **يوجد في كل كلية حوالي مليون وحدة من الوحدات الوظيفية العاملة التي تسمى الوحدات الكلوية (النفرونات).**
- **ماذا يقصد بـ(النفرونات)؟**

النفرونات: هي المرشحات الكلوية التي تزيل الفضلات من الدم.

- **مم تتكون كل وحدة من (النفرونات)؟**
- تتكون كل وحدة كلوية (**نفرونة**) من أنبوب بولي طويل محاط بالشعيرات الدموية.
- يعرف الطرف الفنجاني الشكل للأنبوب البولي بـ(**محفظة بومان**)، وهو يحيط بتجمع من الشعيرات الدموية يسمى **الكبيبة** (شبكة من الشعيرات الدموية).

آلية تكون البول:

1- **يدفع ضغط** الدم السوائل والفضلات بقوة إلى خارج الدم الموجود في **الكبيبة**.
2- حيث تتحرك السوائل والفضلات إلى **محفظة بومان** وتتجمع في **الأنبوب البولي** حيث يتكون **البول**.
ويتكون البول في معظمه من **الماء** لكنه يحتوي على **اليوريا وحمض البوليك والأملاح**.
3- **تفرغ الأنابيب البولية** للوحدة الكلوية محتوياتها في جهاز من **الأنابيب الجامعة**.
4- بمرور البول خلال الأنابيب الجامعة **يعاد امتصاص** الماء ما يجعل البول أكثر تركيزاً.
5- في النهاية **يفرغ جهاز الأنابيب الجامعة** ما فيه من بول في **الحالب** الذي ينقله إلى **المثانة البولية** ومنها إلى خارج الجسم من خلال **مجرى البول**.

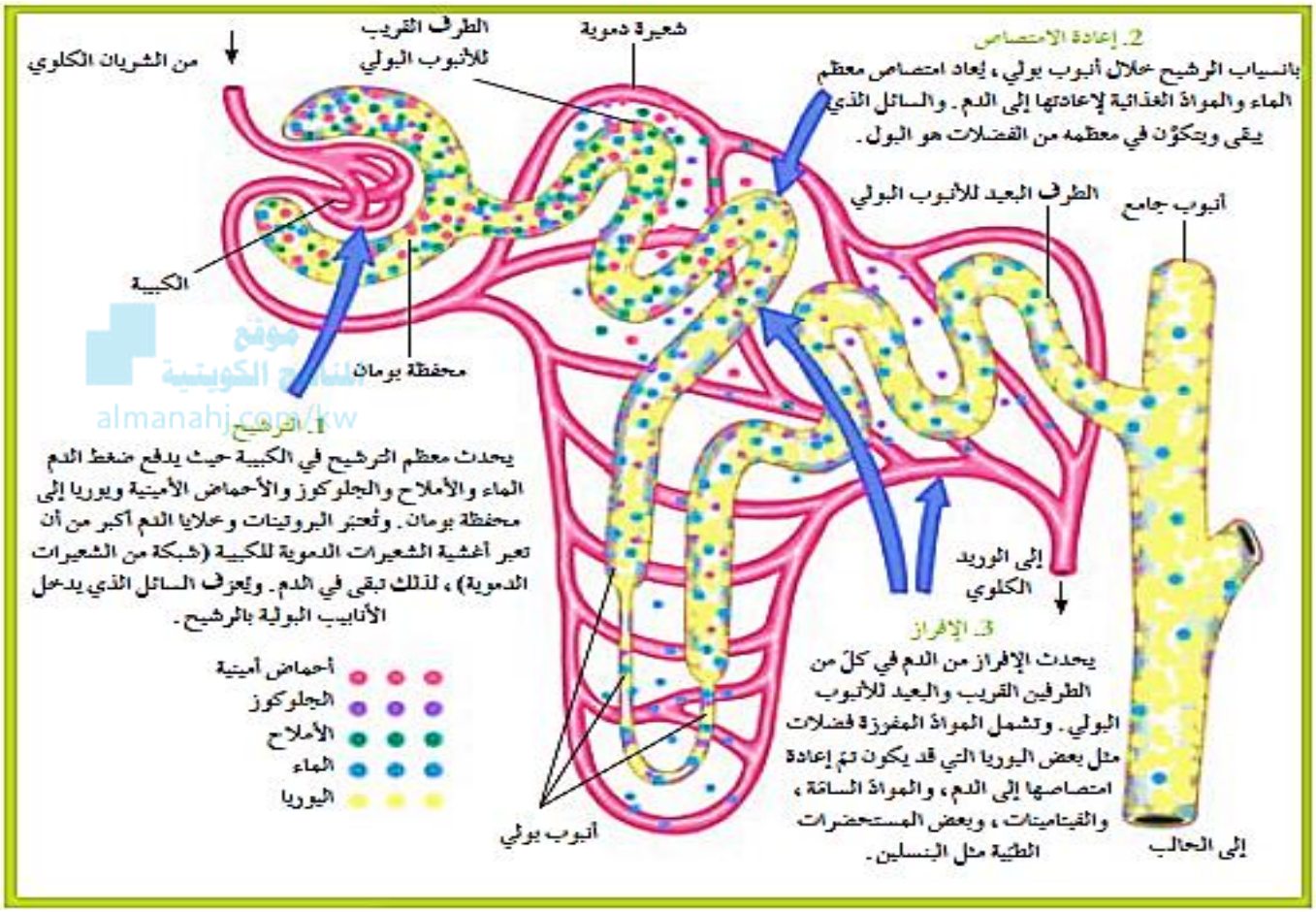


انتبه:

- يمر حوالي 180 لتراً من السوائل عبر الكلية يومياً لكن لا يصبح كل هذا السائل بولاً فمعظمه يعود إلى مجرى الدم حاملاً معه الجلوكوز والأملاح والفيتامينات ومواد أخرى يحتاج إليها الجسم.

- **كيف تكون الكليتان البول؟ وكيف تضبطان الاتزان الداخلي في الجسم؟**
- تكون الكليتان البول وتضبطان الاتزان الداخلي في الجسم من خلال ثلاث عمليات مختلفة هي:

1- الترشيح	2- إعادة الامتصاص	3- الإفراز



- في كل وحدة كلوية تعمل الكبيبة كمرشح ويمر المحلول المرشح الناتج (الرشيح) إلى خارج الشعيرات الدموية من خلال أغشيتها إلى محفظة بومان ثم إلى الأنابيب الكلوية.

- أثناء عملية إعادة الامتصاص في الأنابيب الكلوية يعاد الماء والمواد المفيدة الأخرى الموجودة في الرشيح إلى الدم داخل الشعير ات الدموية.

- تتحرك بعض الفضلات من الدم مباشرة إلى الأنابيب الكلوية في عملية تعرف بـ(الإفراز).

- **علل (أذكر السبب العلمي): يعتبر الإفراز إحدى الوظائف المهمة للكليتين.**
- لأنه يحفظ درجة تركيز أيون الهيدروجين (pH) في الدم.

التنظيم الأسموزي (التناضحي):

- **يتم التحكم بنفاذية جدران الأنابيب الجامعة بواسطة الهرمون المضاد لإدرار البول (ADH).**
- هرمون الـ (ADH) يفرزه الفص الخلفي للغدة النخامية.
- **عندما تكون الجدران نافذة للماء يعاد امتصاص الماء من البول في الأنابيب الجامعة بواسطة الأسموزية إلى الدم بسبب التركيز العالي للأملاح في منطقة النخاع حيث تمتد الأنابيب الجامعة.**
- **عندما تكون الجدران غير نافذة للماء فلا تحدث عملية امتصاص الماء من البول.**
- عندما يتجاوز تناول الماء متطلبات الجسم الطبيعية لا تفرز الغدة النخامية الهرمون المضاد إدرار البول في الدم ما يؤدي إلى إنتاج كمية كبيرة من البول ذات تركيز منخفض.
- **التحكم بعملية امتصاص الماء بواسطة هذا الهرمون يؤدي إلى إنتاج بول إما منخفض التركيز أو عالي التركيز وفقاً لحاجة الجسم إلى الماء.**
- **عند شرب كميات قليلة من الماء أو حدوث تعرق كثيف أو وجود نسبة مرتفعة من الملح في الدم يرتفع الضغط الأسموزي (التناضحي) في الدم.**
- **تكشف** هذا التغير في الضغط **مستقبلات حسية** موجودة في الدماغ **تحت المهاد** نتيجة ذلك **تتكون** نبضة عصبية تنتقل **إلى الفص الخلفي للغدة النخامية تحفز إفراز هرمون الـ ADH في مجرى الدم.**
- **يستهدف** هذا الهرمون الكليتين مسبباً **ازدياداً في نفاذية جدران الأنابيب** الجامعة للماء فتمتص كميات أكبر من الماء من البول والرشيح، وينتقل الماء إلى مجرى الدم، فيقل حجم البول ويزداد تركيزه.

صحة الجهاز الإخراجي:

- الجهاز الإخراجي معرض للعدوى إذ يقع مجرى البول خارج الجسم.
- يعتبر الشرج مصدراً لجراثيم **إشريشيا كولاي** التي يمكن أن تدخل مجرى البول وتلوث المثانة البولية كما يمكن أن تنتقل إلى الحالب وتصيب الكليتين.
- إذا لم تعالج العدوى في الكليتين بأسرع ما يمكن قد تتعرضان للتلف بصورة خطيرة.

أعراض المشكلات الإخراجية:

- فقدان المقدرة على التحكم بالمثانة البولية وظهور الدم في البول وفرط التبول والشعور بالألم في منطقة الكليتين، وهذا يتطلب العناية الطبية السريعة.

طرق العناية بالجهاز الإخراجي:

- شرب كمية كافية من الماء (8 : 10 أكواب من الماء يومياً) بالإضافة إلى المشروبات الأخرى.
- التبول كلما شعرت بالحاجة إلى ذلك.
- تجنب الأدوية والمواد السامة لأنها قد تسبب تلف الكليتين.
- العناية الصحية الشخصية تمنع إصابة المثانة البولية والكليتين بالعدوى.
- تعرف أعراض إصابة المثانة البولية بالعدوى حتى تستطيع التوصل إلى العلاج السريع.

أعراض إصابة المثانة البولية بالعدوى:

- الأعراض: ألماً أو حكة في مجرى البول وسخونة والشعور بالحاجة الشديدة والمتكررة للتبول.

الكلية الصناعية (الديلسة):

- **ما أهم المشاكل التي تحدث للكلية؟**

1- تكون حصوات في الكلية.	2- الفشل الكلوي.

1- حصوات الكلية:

- تتكون هذه الحصوات من تبلور الأملاح المعدنية وأملاح حمض البوليك في البول ويمكن أن تسد قناة مجرى البول مسببة آلاماً شديدة في الكليتين والمجرى البولي.

العلاج:

- كانت الجراحة هي السبيل الوحيد لمعالجة مثل هذه الحالات حتى عهد قريب. أما الآن:
- تستخدم الموجات فوق الصوتية لتفتيت الحصوات داخل الكليتين ثم تخرج الفتات من الجسم مع البول.

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

2- الفشل الكلوي:

- تحدث حالة خطيرة جداً عندما تفشل الكليتان في القيام وظائفهما.

أسباب الفشل الكلوي:

- أكثر الأسباب الشائعة لحدوث الفشل الكلوي هو المعاناة من مرض البول السكري لفترة طويلة.
- العدوى الجرثومية.
- التسمم الكيميائي.

انتبه:

- يسبب الفشل الكلوي تراكم المواد السامة في الجسم بتركيزات أو مستويات مميتة.

علاج الفشل الكلوي:

- تستخدم الديلسة (الكلية الصناعية) لعلاج الفشل الكلوي.
- أثناء القيام بعملية الديلسة يتم وصل جسم المريض بالجهاز الذي يزيل الفضلات من دم المريض بطريقة تماثل الطريقة التي تزيل بها الكلية الفضلات من الدم.

انتبه:

- يجب على الأشخاص الذي يعانون الفشل الكلوي بإجراء عملية الديلسة أسبوعياً إذا لم يجروا عملية زرع كلية جديدة.

- يستطيع الإنسان أن يعيش حياة طبيعية بكلية واحدة، وبالتالي: من الممكن لأي شخص أن يهب إحدى كليتيه لشخص آخر يعاني الفشل الكلوي.

مع تمنياتنا لجميع أبنائنا بالتوفيق والنجاح الباهر . ، ، . . .