الباب الخامس عشر

« جهاز الهضم »

السبيل الهضمي

يجب إمداد جميع خلايا الجسم بالطاقة على شكل غذاء، كي تستطيع أداء مهامها. ولابد من مضغ الطعام (هضم ميكانيكي) وتفتيته بالعصارات الهضمية إلى أصغر مكوّناته (هضم كيميائي) كي يتمكّن من الدخول إلى الدم لتستفيد منه الخلايا. أما المواد الواردة مع الطعام، والتي لا يمكنها عبور جدران المعي، فتُطرَح ثانيةً. يتولّى هذه المهام السبيل الهضمي والأعضاء التي تنتج المواد الضرورية للهضم، إنما لا تنتمي إلى السبيل الهضمي (كالكبد مثلاً).

السبيل الهضمي ❶:

يندرج في السبيل الهضمي أعضاء متّصلة بعضها مع بعض تقوم بسوْق الطعام أو المهروس الطعامي أو بالأخرى البقايا الطعامية (البراز) عبر الجسم. يبدأ السبيل الهضمي بجوف الفم الذي يليه المري ثم المعدة. ويصل المهروس الطعامي من المعدة إلى المعي الإثني عشري (العفج) الذي يشكّل الجزء الأول من المعي الدقيق. ويتلو المعي الدقيق المعي الغليظ مع المستقيم والشرج (الشكل رقم ١). علاوةً على ذلك تشارك في عملية الهضم كل من الغدد اللعابية الفموية والمعثكلة والكبد والمرارة. تنتج هذه الأعضاء مواد تصل إلى السبيل الهضمي، وهي هامة في تفتيت وهضم الطعام.

تتقلّص عضلات أعضاء السبيل الهضمي لاإرادياً باستمرار، وعلى هذا النحو تمزج وتفتّت المهروس الطعامي. ولما كانت هذه التقلّصات تنتشر كالموجة (التمعّج)، فإنها تنقل المهروس الطعامي عبر السبيل الهضمي.

يحتاج الهضم إلى الكثير من السائل، ذلك أن مزج المهروس الطعامي بالسائل يسهّل نقله، ويتم في السبيل الهضمي تحويل حوالي ٩ ل من السائل في اليوم

إجمالاً. يؤخَذ منها حوالي ٢ ل من الشراب والطعام و٢ ل تفرزها الغدد اللعابية الفموية، وما تبقّى يتحرّر من المعدة والكبد والمعثكلة والمعي الدقيق. ولكن جزءاً من السائل يُعاد امتصاصه من قبل المعي الغليظ، ولا يُطرَح سوى جزء صغير مع البراز.

بنية القناة الهضمية ❷:

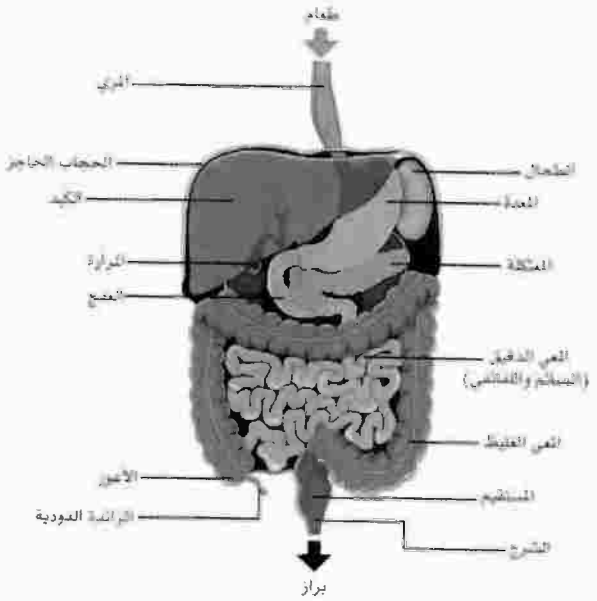
تتشابه بنية الجدران في جميع أعضاء السبيل الهضمي، ولا توجد سوى فوارق طفيفة (الشكل رقم ٢). فطبقة الجدار الداخلية، المخاطية، هي دائماً طبقة من الغشاء المخاطي له ثنيات تشكّل استطالات صغيرة هي الزغابات. تخدم هذه الثنيات والزغابات في تكبير سطح المعي. ونجد في المعي الدقيق قبل كل شيء الكثير من هذه الثنيات والزغابات، بينما تقلّ في الأعضاء الأخرى وتنعدم في المري. تحتوي المخاطية على عضلات ملساء لا يمكن التأثير فيها إرادياً. يتلو المخاطية طبقة تحت المخاطية، وهي طبقة رقيقة من النسيج الضام. أما الطبقة الثالثة فهي العضلية، وهي عبارة عن طبقة عضلية تتكوّن في كل من الفم والمري من عضلات مخطّطة عرضانياً، يمكن التأثير فيها إرادياً بشكل جزئي، أما في الأجزاء السفلية من السبيل الهضمي فتتكوّن من عضلات ملساء لاإرادية. أخيراً هناك الطبقة الخارجية، المصلية، العائدة إلى الصفاق، وهي غير موجودة إلاّ في أعضاء الهضم الواقعة في البطن. وهي عبارة عن طبقة رقيقة تفرز المخاط وتحول دون احتكاك الأعضاء المتجاورة عند تماس بعضها مع بعض. ويتألّف الجدار الخارجي في السبيل الهضمي العلوي من نسيج ضام.

الصفاق :

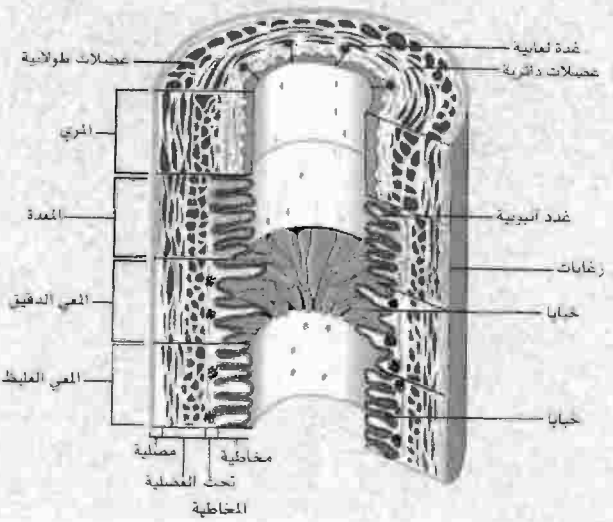
تقع المعدة والمعي الدقيق والغليظ وأعضاء أخرى كثيرة في الحجرة البطنية. يحدّ الحجرة البطنية من الأعلى الحجاب الحاجز، ويشكّل قاع الحوض حدودها السفلية. يبطّن الصفاق جوف البطن، وهو عبارة عن غشاء رقيق. تُدعى المنطقة التي يحدّها الصفاق بـ جوف البطن. أما المنطقة الواقعة خلف جوف البطن، والتي يسير فيها النخاع الشوكي على سبيل المثال، فتُسمّى المسافة خلف الصفاق.

الأعضاء الواقعة كلياً في جوف البطن (المعدة والمعي الدقيق والكبد والطحال) مكسوّة بالصفاق، وبعبارة أدقّ بالوريقة الحشوية من الصفاق (المقابلة للأحشاء). وتُسمّى أيضاً الأعضاء داخل الصفاق. وبما أنها تندفع في المرحلة الجنينية إلى جوف البطن، يكون الصفاق مفتوحاً بشكل خفيف في أحد أطرافه. حيث يلامس الصفاق نفسه. تُدعى هذه المنطقة في المعي بـ المساريق، وفي المعدة بـ مسراق المعدة، وتعبرها الأوعية الدموية واللمفية والأعصاب التي تعصّب العضو. تُسمّى الأعضاء التي يكسوها الصفاق جزئياً الأعضاء خلف الصفاق (كالمعثكلة والكليتين مثلاً). أما الأعضاء التي لا يكسوها الصفاق إطلاقاً فتُدعى بـ الأعضاء خارج الصفاق (كالموثة مثلاً).

السبيل الهضمي ❶



بنية القناة الهضمية ❷



السبيل الهضمي

أمراض جوف البطن، الإمداد الوعائي

أكثر أمراض جوف البطن التي يُخشى منها هو التهاب الصفاق. فهو غالباً ما يتّخذ سيراً مميتاً.

التهاب الصفاق ❶:

يغطّي الصفاق مجمل جوف البطن وجزءاً كبيراً من الأعضاء الداخلية (الشكل رقم ١). هكذا يُحاط المعي الدقيق على سبيل المثال بما يُسمّى الثرب الكبير من الصفاق. وينجم التهاب الصفاق في معظم الحالات عن الجراثيم التي تصل إلى جوف البطن جراء انثقاب المعي أو المعدة. قد يحدث انثقاب المعي نتيجة التهاب الزائدة (التهاب الزائدة الحاد)، في حين قد تسبّب القرحة المعدية ثقباً إلى جوف البطن. أما التهاب الصفاق اللاجرثومي فغالباً ما ينشأ عن انثقاب عضو منتج للمفرزات. وهكذا يمكن لمفرزات المعتكلة أو للسائل الصفراوي أن يصل إلى جوف البطن ويسبّب الالتهاب.

وتتوقّف شدّة الشكايات على كون التهاب الصفاق موضعياً (التهاب الصفاق الموضعي) أو منتشراً (التهاب الصفاق المنتشر): في الحالة الأولى تظهر آلام شديدة محصورة في منطقة محدودة من البطن، في حين يتظاهر التهاب الصفاق المنتشر بآلام بطن شديدة لدرجة أن المصاب لا يستطيع الوقوف ولا الاستلقاء ولا الجلوس، فضلاً عن تصلّب البطن.

مع هذه الأعراض لابد من مراجعة الطبيب بسرعة أو استدعاء طبيب الإسعاف، إذ أن التهاب الصفاق خطر على الحياة دائماً. وقد يؤدّي في بعض الحالات إلى الصدمة وشلل الأمعاء. وتقوم المعالجة على عملية جراحية تتم فيها إزالة سبب التهاب الصفاق - إن أمكن - من جهة، كما يجري غسيل جوف البطن وإعادة تفعيل نشاط الأمعاء من جهة أخرى.

البطن الحاد ❷

يُقصَد بـ البطن الحاد كل آلام بطنية شديدة للغاية تظهر فجأة ولابد من إيضاح سببها بما أمكن من السرعة، وإلاّ هناك خطر على حياة المصاب. من أسباب البطن الحاد (الشكل رقم ٢) التهاب الصفاق والتهابات الأعضاء الواقعة في جوف البطن (كالتهاب الزائدة الحاد أو التهاب المعثكلة الحاد على سبيل المثال)وانسداد الأمعاء واضطرابات التروية الدموية في المعي والنزوف في جوف البطن (من المعدة مثلاً). يتظاهر البطن الحاد، فضلاً عن ذلك، بتصلّب جدار البطن. وتتوقّف المعالجة على التشخيص.

الإمداد الوعائي ❸

ثمة ثلاثة شرايين كبيرة مع تفرّعاتها تنقل الدم، وبالتالي الأوكسيجين والمواد الغذائية إلى أعضاء الهضم. وهذه الشرايين الثلاثة هي الجذع البطني (ويغذّي الحويصل المراري والكبد والمعدة والمعثكلة والعفج) والشريان المساريقي العلوي (ويغذّي المعدة والمعثكلة والعفج والمعي الدقيق والمعي الغليظ) والشريان المساريقي السفلي (ويغذّي المعي الغليظ والمستقيم). تتفرّع هذه الشرايين الثلاثة عن الأبهر البطني (الشكل رقم ٣ a). يمكن أن تحدث اضطرابات التروية الدموية في المعي عندما ينسدّ الشريان المساريقي العلوي (احتشاء مساريقي). وهذا الاحتشاء خطر على الحياة دوماً ويؤدّي إلى أعراض البطن الحاد. تعتمد المعالجة على استئصال الخثرة الدموية أو بالأحرى أجزاء من المعي.

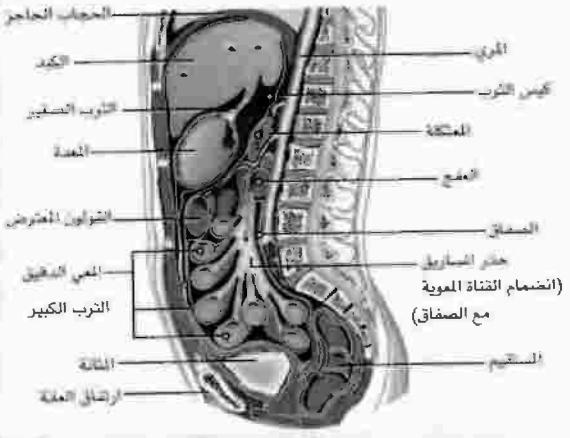
يتجمّع الدم الوريدي المستهلَك من أعضاء الهضم في وريد الباب (الشكل رقم ٣ b) الذي يسوقه إلى الكبد، حيث يُنقّى الدم وتُزال السموم. تسير الأوعية اللمفية بموازاة الشرايين تقريباً وتلتقي في الصهريج الكيلوسي لتصبّ في القناة الصدرية التي تصبّ في الجملة الوريدية.

تشخيص أمراض المعدة والمعي:

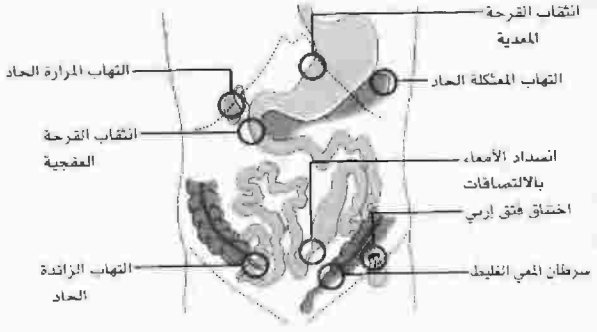
يمكن تشخيص أمراض المعدة والمعي في الغالب بطريقة بسيطة تماماً. كثيراً ما يساهم تحسُّس البطن (الجسّ) بشكل كبير في وضع التشخيص (في حالة البطن الحاد مثلاً). ويُكشَف بالإصغاء (التسمُّع) ما إذا كانت تُسمَع أصوات معوية. عدم سماعها يدلّ على شلل معوي خطر على الحياة. أما قرع البطن فيساعد في إثبات وجود تغيّرات في جوف البطن (تجمّعات غازية مثلاً).

في الكثير من الحالات يكون التصوير فوق الصوتي ضرورياً لوضع التشخيص النهائي. كما يقدّم التنظير الداخلي خدمات جلّى في تشخيص أمراض المعدة والمعي. وهنا يتم إدخال جهاز دقيق ذي عدسة خاصة (منظار داخلي) عبر فتحات الجسم (الفم أو الشرج مثلاً). ينقل المنظار الداخلي صوراً من باطن الجسم. وذلك فضلاً عن إمكانية إدخال أدوات أخرى من خلال المنظار الداخلي والقيام بتداخلات صغيرة أو أخذ خزعات.

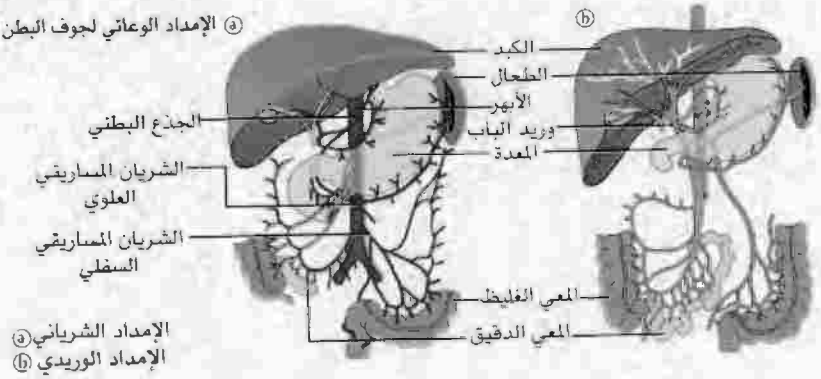
مقطع طولاني في جوف البطن ❶



أسباب البطن الحاد ❷



ⓐ الإمداد الوعائي لجوف البطن ❸



أمراض جوف البطن، الإمداد الوعائي

جوف الفم

تشكّل الشفتان بداية السبيل الهضمي. هنا يتحوّل الجلد المتقرّن للوجه إلى الطبقة الظهارية اللامتقرّنة للسبيل الهضمي العلوي. ويمكن رؤية الأوعية الدموية الواقعة تحت الطبقة الظهارية كاحمرار في الشفتين. تمتدّ في الشفتين عضلة الفم الدويرية التي تنتمي إلى العضلات التعبيرية وتقوم بإغلاق الشفتين. يتلو الشفتين دهليز الفم، وهو المنطقة الواقعة بين الشفتين والوجنتين وأسنان الفكّين العلوي والسفلي.

جوف الفم ❶:

جوف الفم الفعلي هو المسافة التي تتلو الوجه الخلفي للأسنان (الشكل رقم ١). ويتشكّل سقف الفم من الحنك العظمي والرخو، وقاع الفم من عضلات قاع الفم، ومن بينها العضلة الفكّية اللامية التي تمتدّ بين جانبي الفكّ السفلي الأيمن والأيسر. وتمثّل القوسان الحنكيتان الحدود الخلفية لجوف الفم حيال الجزء الأوسط من البلعوم. يكسو جوف الفم غشاء مخاطي أملس. ويُدعى غشاء الفم المخاطي في منطقة الأسنان بـ اللثة.

من أكثر أمراض جوف الفم مصادفةً داء المبيضّات الفموي والقلاع، وهو عبارة عن تآكلات صغيرة في الغشاء المخاطي ذات حواف محمرّة التهابياً. وفي داء المبيضّات الفموي تستوطن فطور الخميرة غشاء الفم المخاطي، ويلاحَظ بطلاوات بيضاء يمكن مسحها، فيبدو الغشاء المخاطي تحتها محمرّاً. يصيب داء المبيضّات الفموي الرضّع والأشخاص مُضعفي الدفاع بالدرجة الأولى. وغالباً ما لا يلفت الانتباه إلاّ في المرحلة المتقدّمة بسبب الآلام. يُعالَج المرض بدهن غشاء الفم المخاطي بالأدوية القاتلة للفطور. أما القلاع فقد ينجم عن جروح أو عوامل ممرضة (حمات الحلأ بالدرجة الأولى). وغالباً ما يُشفى تلقائياً؛ ولا يتطلّب المعالجة (بالأدوية المطهّرة مثلاً) إلاّ في حالة الألم أو الخمج.

اللسان ❷❸:

اللسان عضو يتكوّن معظمه من نسيج عضلي مغطّى بغشاء مخاطي. وهو يشارك في المضغ والكلام والبلع وفيه مستقبلات ذوقية ولمسية. يُقسَم اللسان إلى الأجزاء التالية: جذر اللسان المتّصل بقاع الفم وقاعدة اللسان (الوجه السفلي للسان) وظهر اللسان (الوجه العلوي للسان) وذروة اللسان. ويتكفّل لجُيم اللسان بتحديد إمكانية رفع اللسان. يُقسَم نسيج اللسان العضلي إلى العضلات الداخلية والعضلات الخارجية، حيث تتّصل العضلات الأخيرة بكل من الفكّ السفلي والعظم اللامي. تتكفّل هذه العضلات بحركية اللسان الكبيرة.

يغلّف اللسان غشاء مخاطي أملس في قاعدة اللسان وخشن على ظهر اللسان، حيث توجد فيه ارتفاعات عديدة هي الحليمات. تتوضّع في بعض الحليمات كؤيسات الذوق المسؤولة عن قدرتنا على التمييز بين المذاقات المرّة والمالحة والحلوة والحامضة. وهناك مناطق محدَّدة من اللسان مسؤولة عن كل من هذه المذاقات (الشكل رقم ٢؛ > ص. ٢٧٨). تتميّز الحليمات تبعاً لشكلها، فهناك الحليمات المخروطية والحليمات الخيطية والحليمات الكمئية (الشكل رقم ٣). في حين أن الحليمات الخيطية مسؤولة إلى حد بعيد عن حسّ اللمس في اللسان، وبالتالي عن متابعة دفع الطعام، تضمّ معظم الحليمات الأخرى كؤيسات ذوقية. ويوجد عند قاعدة اللسان وفي منطقة جذر اللسان نسيج لمفاوي (اللوزة اللسانية) يساهم في صدّ العوامل الممرضة.

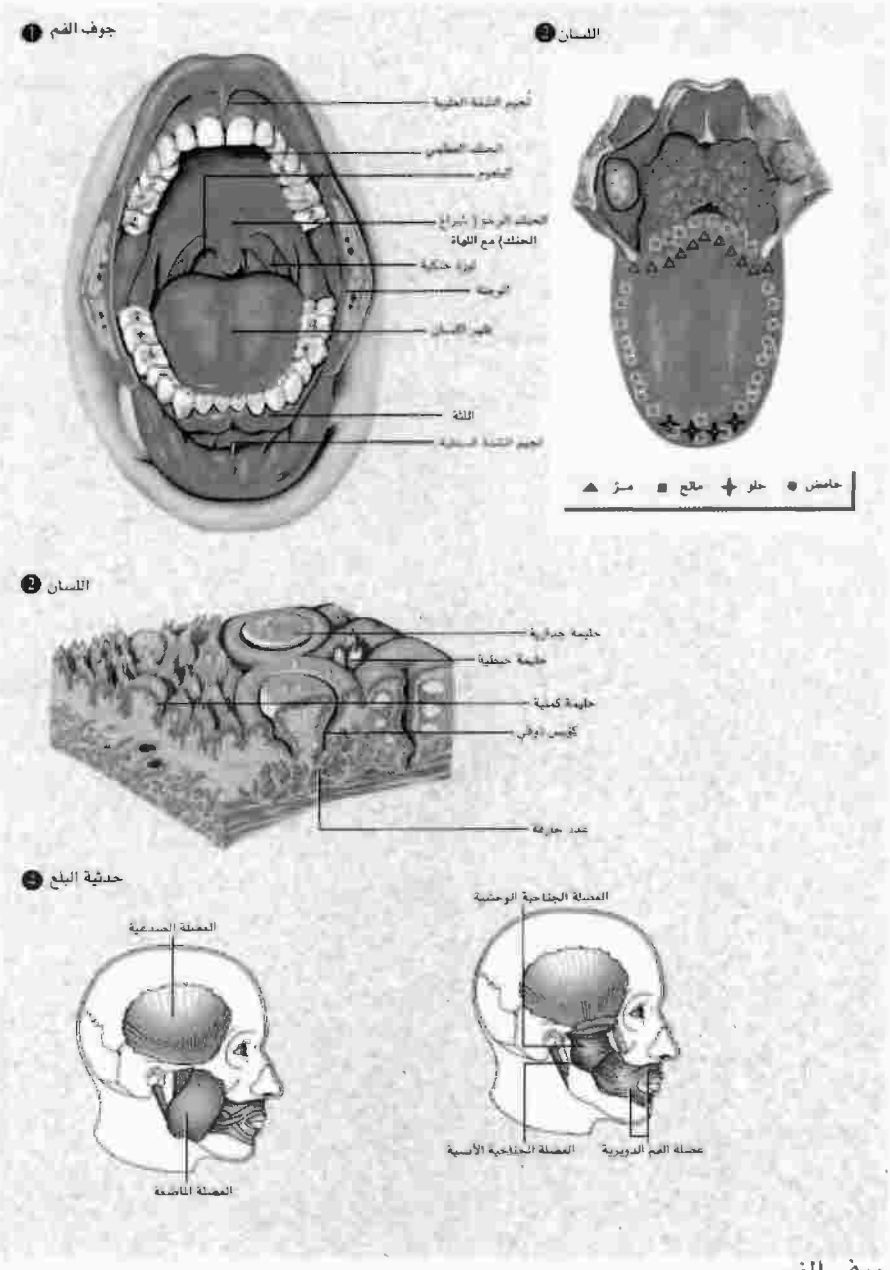
الحنك:

يشكّل الحنك العظمي والحنك الرخو (شراع الحنك) الحدود الفاصلة بين جوف الفم وجوف الأنف. يلعب الحنك دوراً في التصويت، ويقوم شراع الحنك مع اللهاة في الوسط بإغلاق البلعوم الأنفي خلال البلع. يتشكّل الحنك العظمي من عظم الفكّ العلوي، ويتألّف الحنك الرخو من أوتار وعضلات ونسيج ضام، ويشكّل

القوسان الحنكيتان. تقع بيم القوسين الحنكيتين الأمامية والخلفية اللوزتان الحنكيتان اللتان تتكوّنان من نسيج لمفاوي وتلعبان دوراً في الدفاع ضدّ الخمج.

حدثية البلع ❹:

يشارك في حدثية البلع كل من اللسان والأسنان وعضلات معيّنة (الشكل رقم ٤). أما المسؤول عن حركات القطع، أي تفتيت الطعام من خلال ضغط الفكّين العلوي والسفلي أحدهما على الآخر، فهي العضلة الصدغية والعضلة الماضغة، بينما تتكفّل كل من العضلة الجناحية الوحشية والعضلة الجناحية الأنسية بالدرجة الأولى بـ حركات الطحن، أي حركات الفكّ السفلي نحو الأمام والخلف.


جوف الفم ❶
اللسان ❸
اللسان ❷
حدقة البلع ❹
حامض
حلو
مالح
مر
العضلة الجناحية الوحشية
العضلة الصدغية
العضلة الجناحية الأنسية
عضلة الفم الدويرية
العضلة الماضغة

جوف الفم

الأسنان

تخدم الأسنان البشرية في مضغ الطعام وتُبدي خصوصية حيال أسنان معظم الحيوانات: فهي تتألّف من قواطع وطواحن (أرحاء). أما أسنان الحيوانات اللاحمة فتتألّف من أنياب حادة فقط ، بينما تتألّف أسنان الحيوانات العاشبة من طواحن فقط. ويعود السبب في ذلك إلى أن الطعام البشري يتألّف من لحوم ومواد غذائية نباتية، حيث تقوم القواطع بتقطيع اللحوم، بينما تمضغ الطواحن الطعام النباتي.

بنية الأسنان 1 2

يُدعى الجزء من السنّ البارز من اللثة بـ تاج السنّ الذي يغطّيه ميناء السنّ، وهو مادة في منتهى القساوة يكاد لا يدخل في تركيبها سوى المعادن (الكالسيوم والفسفات والفلور قبل كل شيء). تاج السنّ لا يتجدّد، ذلك أنه لا يحتوي عند الكبار على أية خلايا منقسمة. تُدعى المنطقة الانتقالية من تاج السنّ إلى الجزء السفلي منه، أي جذر السنّ (أو بالأحرى جذور السنّ)، بـ عنق السنّ، حيث ينتهي ميناء السنّ. أما جذر السنّ، وهو الجزء من السنّ الموجود في اللثة، فهو مكسو بـ غشاء الجذر من جهة، وبـ ملاط السنّ المشابه للنسيج العظمي من جهة أخرى (< ص. ١٤٨). تقوم الألياف الضامة الموجودة في غشاء الجذر، والمتّصلة بملاط السنّ، بتثبيت جذر السنّ بشكل مرن في سنخه في الناتئ السنخي للفكّ العلوي أو السفلي. يتلو ملاط السنّ عاج السنّ، وهو عبارة عن مادة قاسية تشبه النسيج العظمي هي الأخرى وتشكّل هيكل السنّ. ويتواجد العاج تحت الميناء أيضاً. ويوجد في جذر السنّ لبّ السنّ الذي يضم أعصاباً وأوعية دموية عديدة تغذّي عاج السنّ. تمتد هذه الأعصاب والأوعية عبر نفق جذر السنّ الذي يُفضي إلى لبّ السنّ عبر فتحة صغيرة عند ذروة السنّ (الشكل رقم ١).

يمتلك الشخص البالغ ٣٢ سنّاً في الحالة المثالية بما فيها أضراس العقل (الأرحاء) الأربعة ـ ١٦ سنّاً في آسناخ كل من الفكّين العلوي والسفلي. أما الأطفال حتى سنّ المدرسة فلا يمتلكون سوى عشرين سنّاً لبنياً تبدأ بالبزوغ اعتباراً من الشهر السادس من العمر حتى السنة الثالثة من العمر. ويمتلك الكبار والصغار في الفكّ العلوي والسفلي أربعة قواطع وأربعة أنياب. يتلوها عند الكبار في كل جانب من كل فكّ ضاحكان أماميان وثلاثة ضواحك خلفية (الشكل رقم ٢)، حيث تُدعى الأخيرة بالطواحن أو الأرحاء أيضاً. وتُدعى الأرحاء الخلفية بأضراس العقل. أما الأطفال فلا يمتلكون في كل من الفكّين العلوي والسفلي سوى أربعة طواحن إجمالاً. تكون الأسنان الدائمة عند الأطفال موجودة سلفاً. اعتباراً من السنة السادسة من العمر تبدأ الأسنان اللبنية بالسقوط الواحد تلو الآخر وتبزغ الأسنان الدائمة.

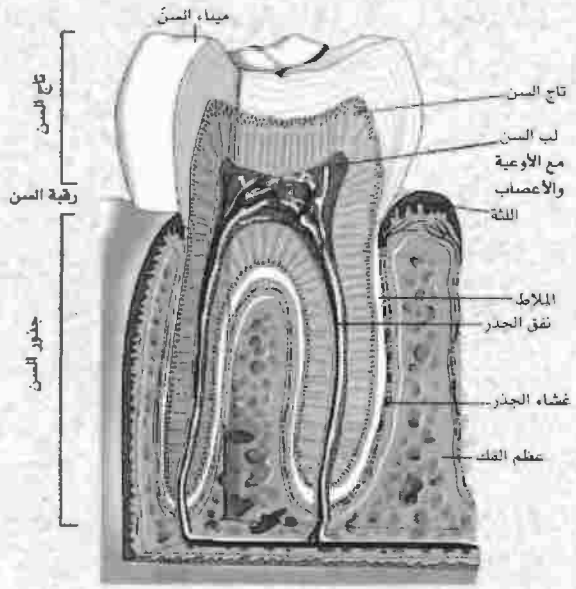
أمراض الأسنان

وهي أمراض شائعة جداً. كل ثاني فرد مصاب بـ اعتلال لثوي. وهو عبارة عن ضمور في الجهاز المثبِّت للسنّ الذي يمسك السنّ في سنخه ويضمّ كلاً من اللثة وغشاء الجذر والألياف الضامة المثبِّتة للسنّ. غالباً ما يبدأ الاعتلال اللثوي بـ التهاب اللثة. كثيراً ما يكون السبب تصحُّح سنّي سيّء، بحيث تترسّب لويحات سنّية على عنق السنّ، مما قد يؤدّي إلى التهاب لثة. تتكلّس هذه بمرور الوقت وتُسمّى عندئذ حصاة سنّية. وقد تؤدّي الترسّبات على عنق السنّ في النهاية إلى التهاب سطحي في الجملة المثبِّتة للسنّ (التهاب لثة سطحي) يتفاقم باستمرار ويؤدّي إلى حدوث الاعتلال اللثوي وتخرّب الجهاز المثبِّت للسنّ (الشكل رقم ٣). وقد تكون النتيجة سقوط الأسنان.

أكثر الأمراض شيوعاً هو تسوّس الأسنان الذي يخرِّب ميناء السنّ ثم العاج في النهاية. ومن أسبابه الرئيسة سوء تصحّح الفم؛ فإذا لم تجرِ إزالة البقايا الطعامية واللويحات، نشطت الجراثيم وتكفّلت بتخمّرها، فتتشكّل الحموض التي تحلّ ميناء

السنّ أو بالأحرى عاج السنّ تدريجياً. إذا ما تفاقم التخرّب إلى درجة حدوث ثقب في مادة السنّ متاخم للبّ السنّ، ظهرت آلام شديدة، تزداد شدّتها عند وصول الثقب إلى لبّ السنّ، فهنا يوجد في النهاية العديد من الأعصاب. للوقاية من الاعتلال اللثوي وتسوّس الأسنان لا غنى عن العناية الجيدة بالأسنان؛ ينبغي تفريش الأسنان مرتين يومياً بعد الطعام. ومعاجين الأسنان الحاوية على الفلور تقوّي الأسنان؛ وينبغي أن يتلقّى الطفل خلال السنة الأولى من العمر حبوباً حاوية على الفلور. كما لابد من مراجعة طبيب الأسنان مرة كل سنة على الأقل. تعتمد المعالجة السنّية لتسوّس الأسنان على حشو العيوب السنّية؛ وفي حال إصابة لبّ السنّ لابد من قتل العصب أو اقتلاع السنّ.

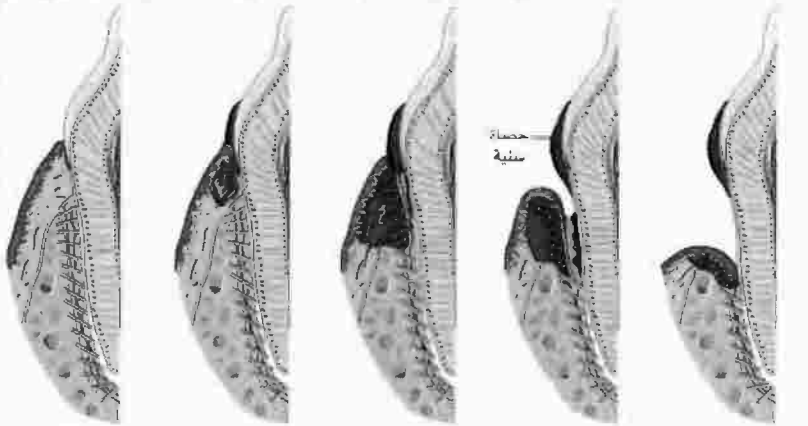
بنية السنّ ●



بنية الضاحكة ●

ضاحكة في الفك السفلي

أمراض الأسنان ●



الأسنان

الغدد اللعابية، فعل البلع

يلعب اللعاب دوراً هاماً في عملية الهضم. فهو يتكفّل ببلع الأطعمة الجافة أيضاً بشكل جيد، ويحتوي على مواد تبدأ في الفم سلفاً بتفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة. فضلاً عن أنه يعطّل جراثيم موجودة في الطعام. تنتج اللعاب الغدد اللعابية.

الغدد اللعابية واللعاب ❶❷:

تنتج الغدد اللعابية الثلاثة المزدوجة ما مقداره ١- ٢ لتر من اللعاب يومياً. يصل اللعاب إلى جوف الفم عن طريق الأقنية الغدية (الشكل رقم ١). تقع الغدة النكفية، وهي أكبر الغدد اللعابية، تحت الجلد أسفل الأذن وأمامها قليلاً. وهي تنتج مفرزاً لعابياً سائلاً يصل إلى جوف الفم عبر قناة تنتهي في الغشاء المخاطي للوجنة. أما الغدة تحت الفكّ فتقع في الخلف على الوجه الباطني للفكّ السفلي وجزئياً تحت عضلات قاع الفم. وهي تنتج سائلاً لعابياً أشدّ لزوجةً نوعاً ما من لعاب الغدة النكفية يصل إلى جوف الفم عن طريق قناة تصبّ بالقرب من لجيم اللسان. أخيراً تقع غدة تحت اللسان فوق قاع الفم وتحت اللسان. وهي تنتج مفرزاً لعابياً لزجاً نسبياً. تصبّ قناة الغدة تحت اللسان بصورة مشتركة مع قناة الغدة تحت الفكّ بجوار لجيم اللسان.

يتكوّن اللعاب في معظمه من الماء. ولكنه يحتوي، فيما يحتوي، على إنظيم تيالين (لعابين) الذي يبدأ بهضم السكّريات في الطعام. ثمة إنظيم آخر اسمه ليزوزيم، وهو يُصادَف في السائل الدمعي أيضاً، له تأثير قاتل للجراثيم (الشكل رقم ٢). أما ميوعة أو لزوجة اللعاب فيحدّدها في النهاية الطعام الذي يتناوله المرء. فالطعام الجاف على سبيل المثال لابد من مزجه بالكثير من السائل نسبياً لتجنّب المشاكل خلال البلع.

تقوم الجملة العصبية النباتية (المستقلة عن الإرادة إلى حد كبير) بتوجيه إنتاج اللعاب. بينما يتكفّل أحد جزأي الجملة العصبي النباتية، وهو اللاودّي، بإنتاج كميات أكبر من اللعاب المشبَع بالماء، يثبِّط الودّي إفراز اللعاب أو بالأحرى يضمن إفراز المزيد من اللعاب اللزج. يتنبّه اللاودّي بمنظر ورائحة الأطعمة الشهيّة على سبيل المثال. وغالباً ما يكفي التفكير في ذلك كي يتزايد إفراز اللعاب. ولكن الغدد اللعابية تنتج اللعاب باستمرار تحت تأثير اللاودّي، ومن دون منبّهات خارجية، كي لا يجفّ الفم أبداً.

أمراض الغدد اللعابية :

أكثر أمراض الغدد اللعابية مصادفةً هو النكاف (الشكل رقم ٣)، وهو مرض في الغدة النكفية تسبّبه الحمات، ويصيب الأطفال بالدرجة الأولى. يتّصف النكاف بتورّم الغدة النكفية مع آلام في أثناء المضغ، إضافة إلى الحمّى والفتور العام. ونظراً لإمكانية حدوث مضاعفات أحياناً (التهاب الخصية عند اليفعان على سبيل المثال، والذي قد يؤدّي إلى العقم) من المستحسن تلقيح الأطفال ضد النكاف. أما إذا ظهر المرض، فيمكن للكمّادات الموضعية الساخنة أن تخفّف الآلام.

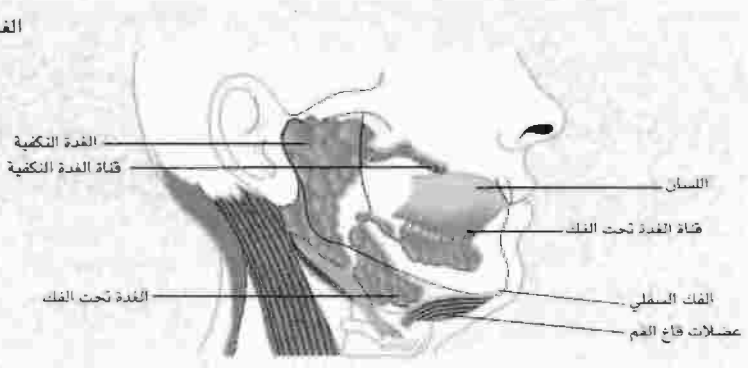
قد تُصاب الغدد اللعابية (خصوصاً الغدة النكفية والغدة تحت الفكّ) بالجراثيم أيضاً فيحدث التهاب النكفية مع تورّم مؤلم في الغدة. أما الحصيات اللعابية فغالباً ما تصيب الغدة تحت الفكّ وتسبّب الالتهاب أيضاً. يُعالَج الالتهاب الناجم عن الجراثيم بالصادات عادةً، ولابد من استئصال الحصيات اللعابية عن طريق فتح قناة الغدة.

فعل البلع :

يتم التمهيد للبلع إرادياً في الغالب، ليسير بعد ذلك انعكاسياً. يقوم اللسان بدفع الطعام الممضوغ باتجاه البلعوم، ثم يرتفع شراع الحنك وتتقلّص عضلات البلعوم لإغلاق الجوف الأنفي البلعومي وعدم السماح للطعام بالدخول إلى الأنف. يصل

الطعام الآن إلى البلعوم الذي يوجد فيه كل من طريق الطعام، وهو المري، وطريق الهواء، وهو الرغامى. وكي لا يدخل الطعام إلى الرغامى لابد من إغلاق الحنجرة التي تتوضّع فوق الرغامى. هذا ما يحدث جراء تقلّص عضلات قاع الفم الذي يؤدّي إلى ارتفاع الحنجرة والتصاقها بالفلّكة (لسان المزمار)، بحيث لا تسمح الطرق التنفّسية بمرور الأطعمة فيها. تتقلّص عضلات البلعوم بشكل تموّجي وتنقل الطعام إلى المري.

الغدد اللعابية ❶



تركيب اللعاب ❷

الوظيفة	المادة
أول تفتيت لسكريات الطعام	ثيالين (لعابين)
يقتل الجراثيم في جوف الفم	ليزوزيم
تحيط بالطعام المضغوغ وتتكفل بانزلاقه، كي يتم بلعه بشكل أفضل	مواد مخاطية
تتكفّل بعدم ازدياد حموضة قيمة PH أكثر مما ينبغي كي لاتصعف الأسنان	بيكربونات
يحمي ميناء الأسنان	فلوريد

النكاف ❸

الغدد اللعابية، فعل البلع

المري

بعد مرور الطعام من البلعوم يصل إلى المري. والمري عبارة عن أنبوب عضلي مكسو بغشاء مخاطي وله وظيفة واحدة هي نقل الطعام إلى المعدة.

مسير المري ونقل الطعام ❶❷:

يبدأ المري على مستوى الفقرة الرقبية السادسة تقريباً ثم يسير عبر العنق والقفص الصدري موازياً للرغامى (الشكل رقم ١)، ثم يخترق الحجاب الحاجز لينتهي في المعدة. يمتلك المري ثلاثة مضايق لا يمكن للمعته أن تتوسّع فيها، على الرغم من قابليتها للتمطّط عادةً. يقع المضيق الأول عند الانتقال من البلعوم إلى المري. هنا يوجد غضروف الحنجرة الحلقي أمام المري (برزخ الغضروف الحلقي). ويقع المضيق الثاني في القفص الصدري بالقرب من قوس الأبهر. هنا يسير المري بين العمود الفقري وقوس الأبهر (برزخ الأبهر). وأخيراً يقع المضيق الثالث حيث يخترق المري الحجاب الحاجز (برزخ الحجاب). يمكن لهذا المضيق أحياناً أن يغصّ باللقمة الطعامية الكبيرة نوعاً ما.

كي يتمكّن الطعام من الوصول إلى المري بعد البلع، لابد له أولاً من عبور مصرة المري العلوية. هنا يكون التوتّر العضلي أعلى من مناطق المري الأخرى، لذلك يكون المري مغلقاً فيها في الغالب. ولكن هذه المعصرة تسترخي عندما يصل الطعام إلى المري. ولمواصلة نقل الطعام لابد أن تتفعّل عضلات المري. تحيط بلمعة المري طبقتان عضليتان: العضلات الدائرية في الداخل والعضلات الطولانية في الخارج. تسترخي العضلات الدائرية الواقعة أسفل اللقمة الطعامية مباشرةً وتتوتّر العضلات الطولانية الواقعة هناك. بذلك تتوسّع لمعة لمري أسفل اللقمة، بحيث يتّسع المكان للمهروس الطعامي. ثم تتقلّص العضلات الدائرية فوق اللقمة مباشرةً وتدفعها إلى

المنطقة التي تسترخي مسبقاً (الشكل رقم ٢). بهذه الحركة التموّجية، والتي تُسمّى التمعُّج، يتواصل نقل الطعام ليصل إلى المعدة.

ولمنع المهروس الطعامي من الارتداد إلى المري يتم إغلاق المري بعضلة الحجاب الحاجز. فضلاً عن أن المري يفتح في المعدة بشكل مائل، مما يجعله ينضغط نحو الأعلى عند امتلاء المعدة، بحيث يكون ارتداد المهروس الطعامي غير ممكن في الحالة الطبيعية. فضلاً عن أن التوتّر العضلي للمري عند نهايته السفلية مرتفع كما هو الحال عند بدايته (معصرة المري السفلية).

أمراض المري :

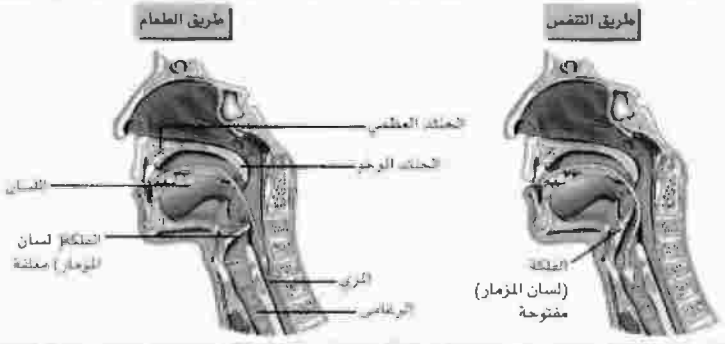
من أكثر أمراض المري مصادفةً التهاب المري الجزري، وهو التهاب ينجم عن ارتداد حمض المعدة إلى المري. ومن أسبابه بالدرجة الأولى (الشكل رقم ٣) ضعف عضلات المري عند مدخل المعدة أو بالأحرى الفتق الحجابي. نتيجة تكرار ارتداد حمض المعدة تحدث أذيات في غشاء المري المخاطي الذي لا يمتلك، على خلاف الغشاء المخاطي في المعدة، أية حماية إزاء حمض كلور الماء الموجود في العصارة المعدية. لذا تتشكّل قرحات في الغشاء المخاطي قد تمتدّ إلى الطبقات العضلية الواقعة في العمق. إذا لم يوقَف التهاب المري الجزري. كما قد تكون نتيجة هذا المرض سرطاناً أو نزوفاً مريئية خطيرة. يتظاهر التهاب المري الجزري بالدرجة الأولى بـ حرقة الفؤاد المتواترة وآلام خلف القصّ. تقوم المعالجة على إعطاء مضادات الحموضة والأدوية التي تتوضّع على المري مشكّلةً طبقة حامية. وقد تكون العملية الجراحية ضرورية، إن كان هناك ضعف عضلي في المري أو فتق حجابي.

في شكايات البلع الدائمة يتحتّم إجراء تنظير داخلي للمري، فمن المحتمل أن يكون السبب سرطان المري (سرطانة المري) الذي يساعد في حدوثه كل من التدخين والاستهلاك المتواتر للمشروبات الكحولية عالية التركيز. وتقوم المعالجة - إن أمكن - على الاستئصال الجراحي للجزء المصاب من المري. والحق أن معدّل الحياة حتى ٥

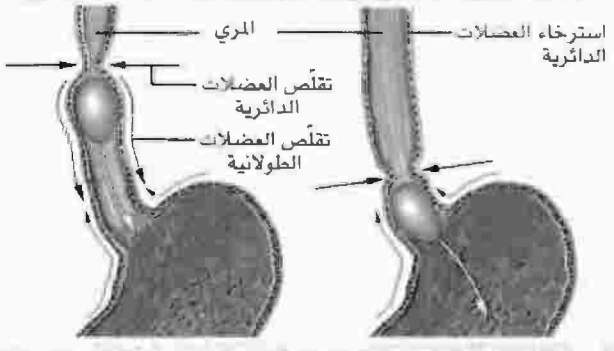
سنوات بعد الجراحة لا يتجاوز ٢٥٪. إذا كانت العملية غير ممكنة، ربما أُخِذ بالاعتبار العلاج بالليزر الذي تتم فيه إزالة الورم جزئياً. كما تُطبَّق المعالجة الشعاعية إضافة إلى ذلك.

في أمراض الكبد، كتشمّع الكبد، غالباً ما تتوسّع الأوردة في المري (دوالي المري) التي قد تنفجر مؤدّيةً إلى نزوف خطيرة على الحياة. تقوم المعالجة غالباً على زرق أدوية تُقفِر الأوعية أو بالأحرى على لصق الأوعية بالتنظير الداخلي.

مسير المري والرغامى ❶



مسير المري ونقل الطعام ❷



أسباب التهاب المري الجزري ❸

المفعول	السبب
ازدياد تشكيل حمض المعدة	الطعام الغني بالدسم
يضغط محتوى المعدة على معصرة المعدة باتجاه المري	الوحيات الحافلة
يرتخي صمام المعدة باتجاه المري، الكحول يهيج المري	الكحول، النيكوتين
ازدياد الضغط على معصرة المعدة باتجاه المري	زيادة الوزن
ارتفاع الضغط في جوف البطن ويضغط حمض المعدة إلى المري	الملابس الضيقة
ارتخاء المعصرة العضلية باتجاه المري	بعض الأدوية
تغدو معصرة المعدة باتجاه المري معيبة	فتق حجابي
إمكانية ارتفاع الضغط في جوف البطن	إمساك مزمن
يسبب التغيير الهرموني، والضغط المرتفع في جوف البطن حرقة الفؤاد	الحمل

المري

المعدة (البنية والوظيفة)

تتلو العدة المري وتقع أسفل الحجاب الحاجز. وهي عبارة عن كيس عضلي على شكل معول، وظيفتها تلقّف الطعام وإيصاله إلى العفج على دفعات كي لا تُحمِّل المعي فوق طاقته. تبلغ سعة المعدة حوالي ١- ٢ لتر. وهي مسؤولة، عدا ذلك، عن مزج الطعام وهرسه. أما حمض كلور الماء الموجود في عصارة المعدة فيقتل العوامل الممرضة.

بنية المعدة ❶❷:

يُدعى الموضع الذي يصبّ فيه المري في المعدة بشكل مائل بـ الفؤاد (الشكل رقم ١) الذي يتلوه قبو المعدة ثم جسم المعدة. أما الجزء الأخير من المعدة فيشكّله دهليز المعدة أو الغار. تُغلق المعدة باتجاه العفج عضلة دائرية هي البواب، الذي لا ينفتح إلاّ لكميات الطعام التي يستطيع المعي الاستفادة منها دفعة واحدة.يتألّف جدار المعدة من ثلاث طبقات عضلية يمتدّ بعضها فوق بعض: الطبقة الظاهرة ذات ألياف عضلية طولانية والطبقة الوسطى ذات ألياف عضلية دائرية والطبقة الباطنة ذات ألياف عضلية مائلة (الشكل رقم ٢). تتقلّص عضلات المعدة وتعجن المهروس الطعامي وتمزجه مع العصارة المعدية، حيث يُهرَس ويُنقَل إلى البواب.

غشاء المعدة المخاطي ❸❹:

يكسو المعدة من الداخل غشاء مخاطي. وتُبدي المعدة الفارغة انخفاضات في الغشاء المخاطي (ثنيات طولانية) هي الثنيات المخاطية المعدية (الشكل رقم ٣). وتوجد في الغشاء المخاطي لجسم المعدة قبل كل شيء حفيرات معدية تحتوي على ثلاثة أنواع من الخلايا (الخلايا الرئيسة والخلايا الجدارية والخلايا الثانوية)، (الشكل رقم ٤). تنتج الخلايا الجدارية حمض كلور الماء الذي يساهم في تفكيك محتوى المعدة. وتنتج الخلايا الرئيسة إنظيم مولِّد الببسين الذي يتحوّل إلى ببسين

(هضمين) عند التماس مع حمض كلور الماء، وهو مادة بروتينية هاضمة ضرورية لهضم البروتين. أما الخلايا الثانوية فلها وظيفة هامة تتمثّل في توليد المخاط الذي يصون غشاء المعدة المخاطي من تأثيرات حمض كلور الماء؛ فلولا هذا المخاط لهاجم حمض كلور الماء جدار المعدة وخرّبه تدريجياً. توجد في غدد الغار خلايا G التي تفرز هرمون الغسترين، ووظيفته الحثّ على إنتاج حمض كلور الماء.

العصارة المعدية:

يُعدّ حمض كلور الماء المكوِّن الرئيس للعصارة المعدية، وتصل كمية إنتاجه يومياً إلى ٣ لتر، ثم هناك الببسين الضروري لهضم البروتين. تقوم العصارة المعدية بتمييع محتوى المعدة إلى حد كبير. ثمة العديد من المنبّهات التي تثير إفراز العصارة المعدية: يكفي شمّ أو تذوّق الطعام ليتم إنتاجها عن طريق دُفعات عصبية. ويحثّ هرمون الغسترين على توليد حمض كلور الماء بمجرد أن يتواجد الطعام في المعدة. ولإيقاف إنتاج العصارة المعدية، عندما يتوافر ما يكفي منها، يتم إنتاج الهرمون سِكرتين في المعي، والذي يتكفّل بمنع إنتاجها عندما يشتدّ تحميض المهروس الطعامي.

تنتج الخلايا الجدارية في المعدة مادة أخرى أيضاً هي العامل داخلي المنشأ، وهو ضروري كي يستطيع الجسم امتصاص فيتامين D من الغذاء.

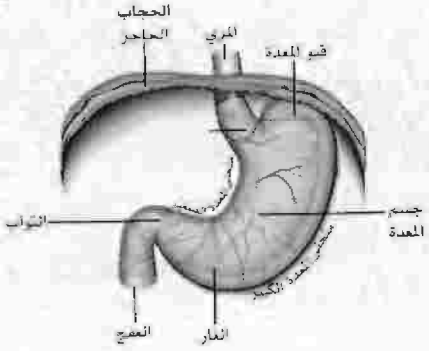
الهضم 5:

تخدم حركات المعدة في تفتيت قطع الطعام الكبيرة وبلّها بعصارة المعدة. وتواصل هذه الأخيرة تمييع الطعام الذي لا يمكنه عبور بواب المعدة إلاّ في الحالة السائلة.عند تلقّي الطعام يكون البواب، أي المنطقة الانتقالية بين المعدة والعفج، مغلقاً. يرتصف المهروس الطعامي على طبقات من الباطن إلى الظاهر. ويمكن للمعدة أن تتوسّع في هذه الأثناء. بعد أن يتم هضم المحتوى بصورة كافية ينفتح البواب وتدفع عضلات الغار بحركاتها التمعّجية محتوى المعدة إلى العفج. (الشكل رقم ٥).

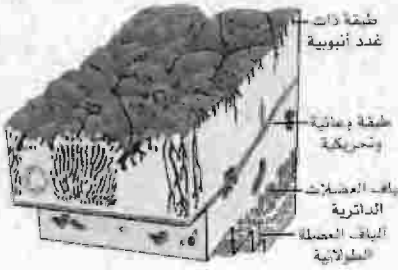
التهاب غشاء المعدة المخاطي :

يدور الكلام عن التهاب مخاطية المعدة (التهاب المعدة) عندما تظهر علامات التهابية (احمرار) في الغشاء المخاطي. ينجم التهاب المعدة الحاد عن عوامل ممرضة أو أدوية بالدرجة الأولى، ولكنه قد ينجم أيضاً عن الكحول. أما التهاب المعدة المزمن فينجم غالباً عن جراثيم (هيليكوباكتر البوابية). تقوم هذه الجراثيم بتخريب المخاط الواقي لغشاء المعدة المخاطي من حمض كلور الماء. وتكون النتيجة تلف الخلايا المخاطية؛ ويضمر الغشاء المخاطي.

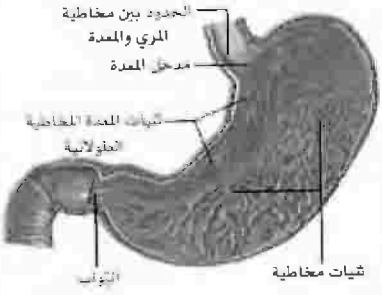
❶ بنية المعدة



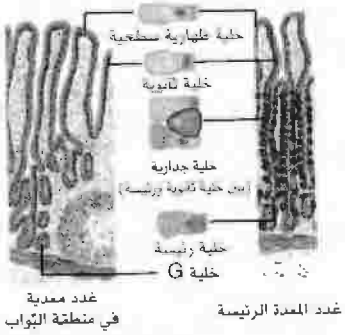
❷ بنية جدار المعدة



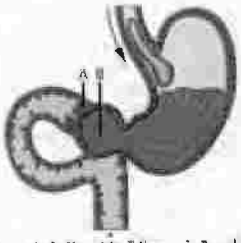
❸ الثنيات المخاطية المعدية



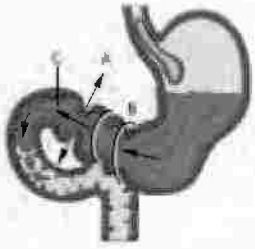
❹ غشاء المعدة المخاطي



❺ المعدة أثناء تلقّي الطعام وأثناء التفريغ



المعدة في حالة تلقّي الطعام. بواب المعدة (A) مغلق. يتوضع المهروس الطعامي على طبقات من الباطن إلى الظاهر في جسم المعدة والغار (B) حيث تتوسّع المعدة شيئاً فشيئاً.



المعدة في حالة التفريغ. ينفتح بواب المعدة (A). تدفع عضلات الغار (B) محتوى المعدة إلى العفج (C).

المعدة (البنية والوظيفة)

المعدة (الأمراض)

القرحات المعدية والعفجية ❶❷:

قرحة المعدة هي أذية في جدار المعدة قد تصل إلى الطبقات العضلية، وكثيراً ما تنتج عن التهاب غشاء المعدة المخاطي (الشكل رقم ١). والسبب الرئيس للقرحات المعدية هو استيطان المعدة من قبل جراثيم هيليكوباكتر البوابية التي تخرّب مخاط المعدة الواقي، بحيث يمكن للعصارة المعدية العدائية أن تهاجم خلايا الغشاء المخاطي والنسيج المتاخم (الشكل رقم ٢). كما تساعد بعض الأدوية (أدوية الرثية والأدوية المسكّنة) والاستهلاك المفرط للكحول في نشوء قرحة المعدة. ويمكن للكرْب أيضاً أن يساهم في ذلك بقدر معيّن. تتظاهر القرحة المعدية قبل كل شيء بآلام في أعلى البطن إثر تناول الطعام. ومن الأعراض أيضاً حرقة الفؤاد والغثيان والإقياء.

أما القرحات في المعي الإثني عشري (العفج)، وهو الجزء الأول من المعي الدقيق الذي يتلو المعدة، فغالباً ما تنشأ عن فرط إنتاج العصارة المعدية أو عن اضطرابات في حركات المعدة. بخلاف المعدة لا يمتلك العفج طبقة من المخاط تحميه من العصارة المعدية العدائية. ولا يتم تعديل العصارة المعدية إلاّ في الجزء من العفج الذي يمتزج فيه السائل الصفراوي وعصارة المعثكلة مع المهروس الطعامي. فإذا وصلت العصارة المعدية إلى الجزء غير المحمي من العفج بكمية أكبر مما ينبغي، تشكّلت القرحات. وهذا ما يسبّب آلاماً يُشعَر بها بين السرّة والقوس الضلعية بالدرجة الأولى، وتظهر عندما تكون المعدة فارغة، وتخفّ بتناول الطعام.

ثمة خطر يتمثّل في انثقاب قرحة المعدة أو قرحة العفج على السواء. عندئذ يصل المهروس الطعامي إلى جوف البطن وقد يسبّب التهاب الصفاق الخطر على الحياة. كما أن خطر انثقاب العفج نحو المعثكلة قائم أيضاً.

تُشخَّص القرحة المعدية عادةً بتنظير المعدة. وتُعالَج بمشاركة مُحصِرات مضخّة البروتونات، التي تمنع إنتاج العصارة المعدية، مع الصادات التي تقتل الهيليكوباكتر البوابية. أما الانثقاب فيستدعي إجراء عملية جراحية يُستأصَل فيها جزء من المعدة. وفي القرحات العفجية يتم إحصار توليد الحمض المعدي أيضاً كي يُشفى التآكل.

الغثيان والإقياء:

للغثيان والإقياء مجموعة من الأسباب. غالباً ما تصل عوامل ممرضة إلى المعدة مع الطعام وتهيِّج السبيل المعدي المعوي أو تثير التهاباً حاداً في المعدة. ولكن الغثيان يهدأ عادةً بعد يوم أو يومين؛ وتظهر الأعراض في هذه الحالة بعد استهلاك أطعمة معيّنة. يمكن للآلام البطن المغصية الحادة المترافقة مع إقياء أن تشير سواء إلى خمج أم إلى أمراض أشدّ خطورةً مثل انسداد الأمعاء. إذا كانت رائحة الإقياء شديدة الحموضة، فقد يكون هناك تضيّق في بواب المعدة (تضيّق البواب) ـ غالباً ما يتطلّب معالجة جراحية. إذا استمرّ الإقياء والغثيان لمدة تتجاوز يومين أو ثلاثة أيام (عند الأطفال الصغار: اثنتي عشر ساعة)، لابد من مراجعة الطبيب. وللحيلولة دون فقدان كمية كبيرة من السوائل والمواد المعدنية يمكن إعطاء محاليل كهرلية.

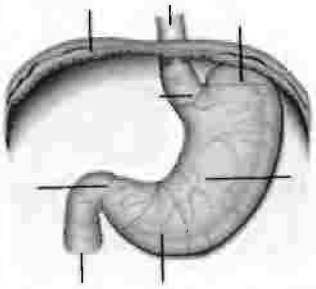
سرطان المعدة :

تنطلق سرطانة المعدة من الغشاء المخاطي، وتكون في المرحلة الأولى محصورة فيه، ولكنها تنفُذ بعد شيء من الوقت ضمن جدار المعدة أو تمتدّ إلى داخل المعدة. كما تتشكّل في المرحلة المتأخّرة نقائل تتوضّع في الكبد والرئة قبل كل شيء. تساعد الهيليكوباكتر البوابية في نشوء سرطان المعدة. كما تساهم التغذية ـ خصوصاً الأمينات الآزوتية الواردة مع الأطعمة المدخَّنة ـ في نشوء السرطان، شأنها في ذلك شأن الاستهلاك المفرط للكحول والنيكوتين والاستعداد الوراثي. من علامات سرطان المعدة آلام معدية مستديمة ونزوف معدية مستمرة (براز أسود) وفقدان شهية. أما الطريقة المختارة للمعالجة فهي العملية الجراحية؛ حيث يُستأصَل جزء من المعدة أو تُستأصَل المعدة بكاملها.

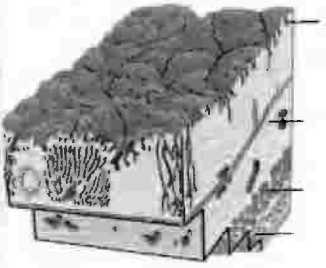
إمكانيات التشخيص ❸❹❺❻:

كانت أمراض المعدة في الماضي تؤكَّد بالتصوير الشعاعي (الشكل رقم ٣). أما اليوم فيكاد لا يُستخدَم، إضافة إليه، سوى تنظير المعدة: حيث يُدفَع مسبار مرن، يُدعى منظار المعدة، إلى داخل المعدة يمكِّن الطبيب من معاينة المعدة والعفج بصرياً حتى الحليمة (الشكل رقم ٤، ٥، ٦). كما يمكن، إضافة إلى ذلك، أخذ خزعات بأدوات دقيقة عن طريق منظار المعدة (< ص. ٤١٢).

❶ قرحة المعدة

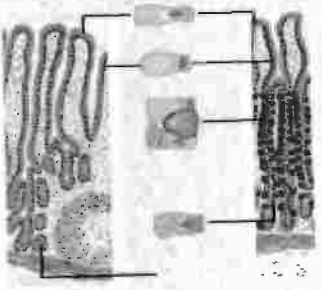


❷ تأثير الهيليكو باكتر البوابية



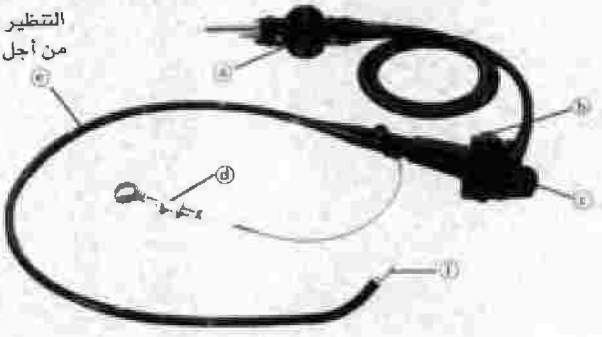
❸ صورة شعاعية للمعدة

❹ تنظير المعدة



❺ صورة للمعدة بالتنظير

❻ التنظير الداخلي الحديث بالفيديو من أجل تنظير المعدة



ⓐ وصلة للمنبع الضوئي البارد ولتجهيزات الجرف والمص

ⓑ عجلة يدوية لتوجيه ذروة المنظار

ⓒ عدسة عينية

ⓓ جزء استخدام الأدوات

ⓔ أنبوب مرن

ⓕ النهاية البعيدة (عدسة وفتحة نفق الأدوات)

المعدة (الأمراض)

المعي الدقيق

يتلو المعدة المعي الدقيق الذي يبلغ طوله ٣ أمتار تقريباً ويكاد يملأ جوف البطن بالكامل. وهنا يجري الهضم الفعلي. تنحصر مهمة المعي الدقيق بالدرجة الأولى في امتصاص المواد الغذائية المهضومة إلى أصغر أجزائها إلى الدم الذي ينقلها عندئذ إلى خلايا الجسم. علاوةً على ذلك يقوم المعي الدقيق بامتصاص جزء كبير من العصارات الهضمية (من بينها اللعاب والصفراء) وإعادتها إلى الدم. إلى ذلك يقوم بنقل المكوّنات الطعامية غير المهضومة باتجاه المعي الغليظ.

أجزاء المعي الدقيق ❶ :

يُقسَم المعي الدقيق إلى ثلاثة أجزاء (الشكل رقم ١). يقع الجزء الأول بعد البواب ويُسمّى بسبب طوله المعي الإثني عشري أو العفج، وله شكل حرف C، يتواجد في «جوفه» جزء من المعثكلة. تصبّ في العفج قناتا المرارة والمعثكلة اللتان تقودان العصارات الهاضمة لهاتين الغدتين إلى العفج. توجد عند نهاية العفج ثنية حادة تُسمّى الانثناء العفجي الصائمي، ويمثّل منطقة الانتقال من العفج إلى الجزء الثاني من المعي الدقيق وهو الصائم. يمتدّ الصائم دون حدود واضحة إلى اللفائفي الذي يشكّل الـ ٦٠٪ الأخيرة من طول المعي الدقيق. يتّصل المعي الدقيق بالمعي الغليظ عند الدسام اللفائفي الأعوري.

الصائم واللفائفي أشدّ حركةً في جوف البطن من العفج. ويعود السبب إلى أن الجدار الخلفي للعفج ملتصق بجوف البطن، في حين أن الصائم واللفائفي معلّقان برباط من الصفاق أو المساريق. وتوجد في المساريق الأوعية الدموية واللمفية والأعصاب التي تغذّي المعي. أما المساريق فهو مثبَّت على جدار البطن الخلفي ويمتدّ من الأيسر والأعلى إلى الأيمن والأسفل. ويُدعى الجزء الذي يتثبَّت عنده المساريق بـ الجذر المساريقي.

جدار المعي الدقيق وغشاؤه المخاطي ❷:

يتكوّن المعي الدقيق ـ شأنه شأن الأجزاء الأخرى من المعي الدقيق ـ من أربع طبقات جدارية هي من الباطن إلى الظاهر: الغشاء المخاطي وتحت المخاطية المؤلّفة من نسيج ضام والعضلية (المكوَّنة من طبقة عضلية طولانية وأخرى حلقية) والمصلية، وهي الغطاء الصفاقي. توجد في طبقة تحت المخاطية الأعصاب التي تشكّل ضفيرة عصبية هي ضفيرة مايسنر وتعصّب الغشاء المخاطي. كما توجد في طبقة العضلية ضفيرة عصبية أخرى هي ضفيرة أورباخ التي تضمّ الأعصاب المسؤولة عن تقلّص الطبقات العضلية.

الغشاء المخاطي هو الطبقة التي تقوم بإيصال المواد الغذائية إلى الدم. وهو يتألّف من خلايا ظهارية لها شكل أسطواني مرتفع وتقوم بامتصاص المواد الغذائية. وتقع فيما بينها الخلايا الكأسية المنتجة للمخاط. وكي يستطيع الغشاء المخاطي للمعي الدقيق أداء مهمته المتمثّلة في امتصاص المواد الغذائية لابد أن يكون سطحه كبيراً جداً. لهذا السبب تتشكّل أولاً طيات (الثنيات أو طيات كِركِنغ)، وهي ثنيات صغيرة في الغشاء المخاطي تحمل الزغابات التي تمتدّ فيها أوعية دموية ولمفاوية دقيقة. تتمدّد هذه الأخيرة في أثناء عملية الهضم ثم تتقلّص بعد فترة وجيزة ثانيةً، وعلى هذا النحو تقوم بتصفية الجزيئات من الطعام. علاوةً على ذلك يشكّل الغشاء المخاطي انقلابات نحو الداخل تُسمّى الخبايا، يتواجد فيها ما يُسمّى غدد ليبركون. تتولّى هذه الأخيرة في الغالب مهمة إنتاج المفرزات الهضمية والمخاط. فضلاً عن أنها تحتوي على خلايا بانيت الحبيبية المنتجة لمواد مضادة للجراثيم، وخلايا تنتج الهرمونات. أما العفج فيكاد يكون خالياً من الخبايا، وبالمقابل توجد في مخاطيته غدد برونر التي تنتج مخاطاً يعدِّل عصارة المعدة إلى حد بعيد (الشكل رقم ٢).

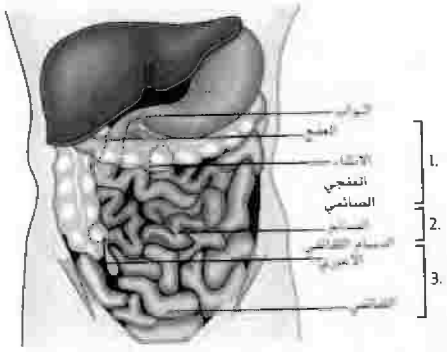
وينتج أشدّ تكبير لسطح المعي الدقيق عن أن الخلايا الظهارية للغشاء المخاطي تشكّل انقلابات نحو الخارج هي الزغيبات. يقلّ عدد الثنيات والزغابات في الغشاء

المخاطي اللفائفي، وبالقابل توجد فيه حويصلات لمفاوية تشكّل نسيج المعي اللمفاوي المسؤول عن صدّ الأخماج (لطخ باير).

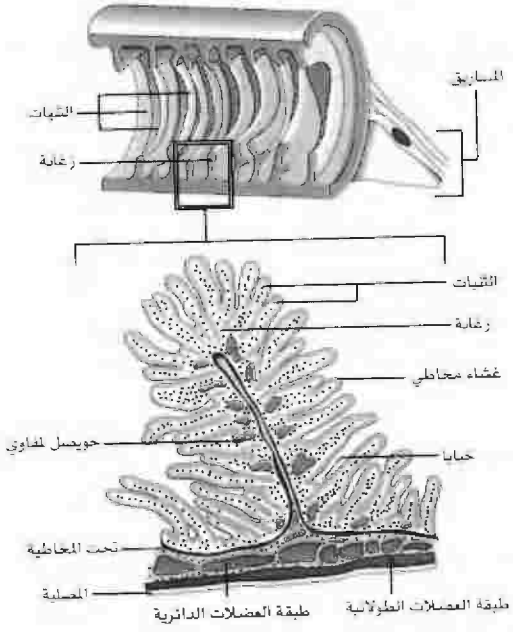
إذا أُصيب المعي الدقيق بالالتهاب (التهاب الأمعاء) نتيجة الأخماج مثلاً، ازداد إفراز السوائل وبالتالي حدث الإسهال. تقوم المعالجة بالدرجة الأولى على تعويض الجسم عن السوائل المفقودة.

يعمل المعي الدقيق بصورة مستقلة عن الجملة العصبية المركزية إلى حد بعيد. وهكذا تقوم ضفيرة مايسنر بتوجيه حركة الزغابات. ويتم مزج المهروس الطعامي من خلال حركات العضلات الطولانية جيئةً وذهاباً وتقلّصات العضلات الحلقية. أما منبّهات التمطيط فتشّط ضفيرة أورباخ التي تعصّب العضلات. ويواصل تمعّج المعي نقل المهروس الطعامي.

بنية المعي الدقيق ❶



جدار المعي الدقيق وغشاؤه المخاطي ❷



المعي الدقيق

الطرق الصفراوية

الصفراء عبارة عن مُفرَز ينتجه الكبد (< ص. ٣٠٤)، وهو ضروري لهضم الدسم من جهة، ولكن يتم عن طريقه أيضاً إيداع نواتج الاستقلاب التقويضية والمواد السامة في العفج لطرحها من جهة أخرى. تُختزَن الصفراء في المرارة.

القنوات الصفراوية:

تخرج من الكبد قناتان تنقلان الصفراء . تُدعيان بـ القناة الكبدية اليمنى واليسرى. سرعان ما تنضمّ هاتان القناتان لتشكّلان معاً القناة الكبدية. تتفرّع عن هذه الأخيرة القناة المرارية التي تنتهي في المرارة. وتتابع القناة الكبدية الفعلية سيرها، ولكنها تُسمّى الآن، بعد تفرّع القناة المرارية عنها، قناة الصفراء. تمتدّ هذه الأخيرة عبر جزء المعثكلة الواقع في « C » العفج (< ص ٣٠٠) لتصبّ مع قناة المعثكلة في العفج. عند هذا المصبّ (حليمة فاتر) يتسمّك الجدار العضلي لقناة الصفراء ويعمل كمصرّة عندما لا يكون هناك حاجة إلى الصفراء في المعي من أجل الهضم. تُسمّى هذه المصرّة مصرّة أودي. تسيل الصفراء باستمرار، حتى فيما بين وجبات الطعام، ذلك أن الكبد ينتجها باستمرار. وهي تحتبس في قناة الصفراء عند مصرّة أودي لترتدّ عبر القناة المرارية إلى المرارة، حيث تُختزَن إلى وقت الحاجة لها. ولكن إذا لم يكن بالإمكان تفريغ الصفراء إلاّ بالكاد (لأن جزء المعثكلة الذي تخترقه قناة الصفراء متورّم مثلاً)، احتبست الصفراء وحدث اليرقان (< ص ٣١٤).

المرارة ❶❷

المرارة عبارة عن جيب من نسيج عضلي رقيق مكسو بالغشاء المخاطي. تقع المرارة تحت الكبد وتلتصق بالمحفظة الضامة المحيطة بالكبد . تتألّف المرارة من رقبة المرارة الممتدّة إلى القناة المرارية وجسم المرارة (الجسم) وقاع المرارة (القاع، الشكل رقم ١). لا تتجاوز سعة المرارة ٤٠- ١٠٠ مل. لذلك لابد من تكثيف صفراء الكبد

التي تسيل إلى المرارة، وإلاّ لما أمكن للمرارة تخزينها بشكل كامل (الشكل رقم ٢ a). لذا فإن خلايا غشاء المرارة المخاطي تمتلك طيات نحو الظاهر تسحب من صفراء الكبد جزءاً كبيراً من الأملاح والماء وتودعه في الدم. من هنا فإن تركيز السائل المتبقّي في المرارة، أي صفراء المرارة، يكون عالياً جداً. إذا كانت هناك حاجة إلى الصفراء في العفج، حرّر هذا الأخير هرمون CCK الذي يحثّ عضلات المرارة على التقلّص لحمل الصفراء على السيلان في قناة الصفراء (الشكل رقم ٢ b). كما يتكفّل CCK أيضاً بارتخاء مصرّة أودي.

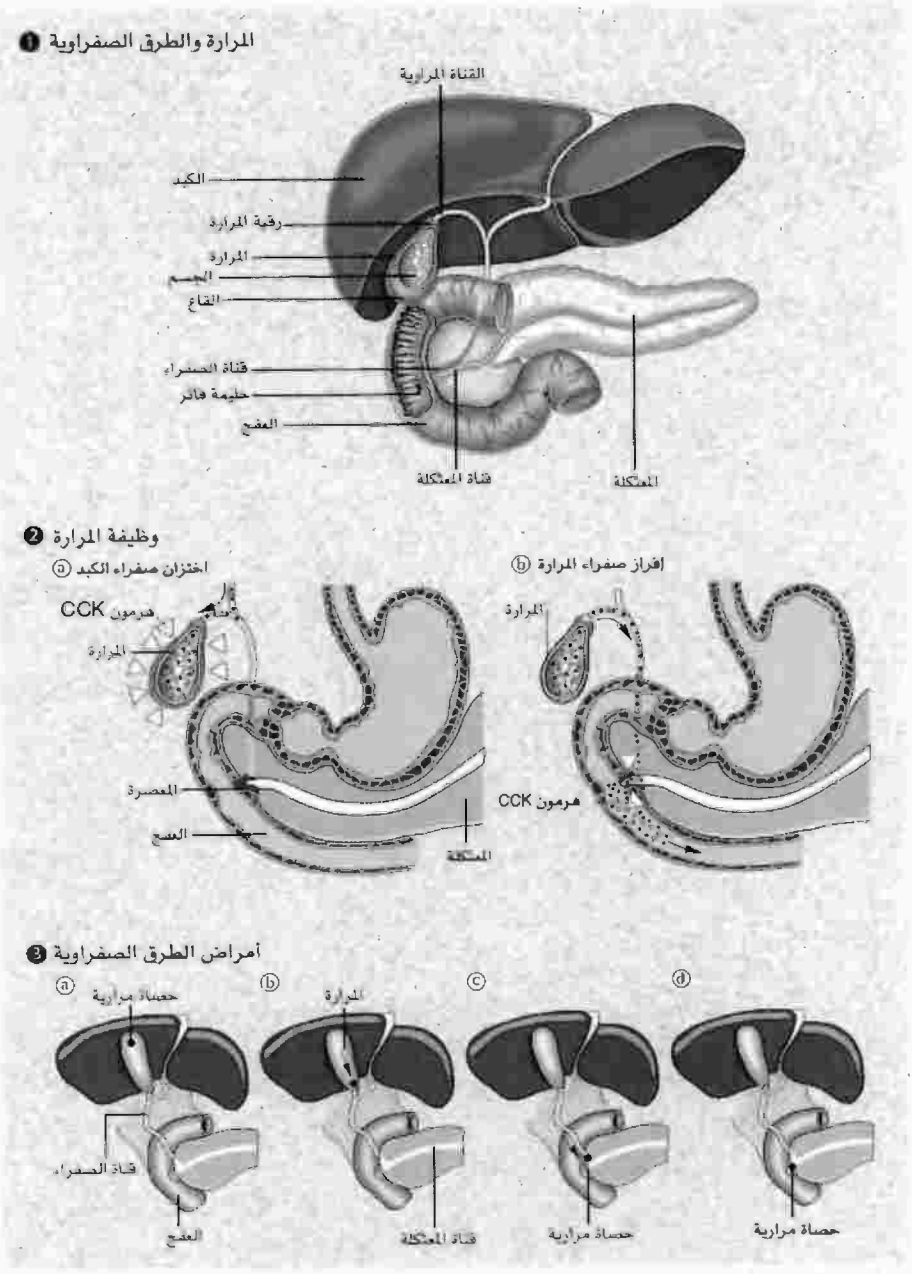
أمراض الطرق الصفراوية ❸:

ينجم الكثير من أمراض الطرق الصفراوية عن حصيات المرارة. تنشأ حصيات المرارة عندما تُصادَف مادة في الصفراء فجأة بكميات أكبر من المألوف. في هذه الحالة لا تعود قابلية هذه المادة للذوبان مضمونة، فتتبلّر مشكّلةً حصاة. غالباً ما تتكوّن حصيات المرارة من الكولسترين. ويُعدّ كل من الوارد الغذائي المرتفع من الكولسترين والاستعداد الوراثي من أسباب تشكُّل حصيات المرارة الكولسترينية. تسبّب الحصاة مشاكل تختلف باختلاف موقعها. إذا وُجِدَت الحصاة في المرارة مثلاً (الشكل رقم ٣ a)، فإن المصاب لا يلاحظ شيئاً في الغالب. وإذا وصلت إلى رقبة المرارة وسدّته (الشكل رقم ٣ b)، سبّبت مغصاً صفراوياً مؤلماً ناجماً عن تقلّص المرارة بغية إزالة العائق، وإذا لم تفلح في ذلك، قد تكون النتيجة التهاب المرارة. إذا بقيت الحصاة عالقةً في قناة الصفراء وسدّتها (الشكل رقم ٣ c)، أدّت إلى اليرقان. أما إذا سدّت الحصاة القناة المشتركة للمرارة والمعثكلة (الشكل رقم ٣ d)، فقد يُضاف إلى ذلك التهاب المعثكلة.

تُشخَّص حصيات المرارة عادةً بالتصوير بالأمواج فوق الصوتية وبالتصوير الشعاعي الظليل الذي يبتلع فيه المريض مادة ظليلة تصل عبر الكبد إلى الطرق الصفراوية ويمكن تصويرها. كما يمكن للتنظير الداخلي عبر حليمة فاتر والمسمّى

ERCP أن يقدّم معلومات هامة، ويتم بزرق المادة الظليلة عبر الحليمة. يمكن حلّ بعض الحصيات دوائياً، ولكن غالباً ما يتوجّب استئصال المرارة التي لا تُعدّ عضواً ضرورياً للحياة.

تقوم معالجة التهاب المرارة الحاد على التوقّف عن تناول الطعام، مع إعطاء المريض أدوية مسكّنة وصادات. وربما توجّب استئصال المرارة.



الطرق الصفراوية

عصارات الهضم، امتصاص الطعام وهضمه

يتطلّب هضم البروتينات والدسم والسكريات كلاً من الصفراء وعصارة المعثكلة التي تنتجها المعثكلة. ولا يمكن للمواد الغذائية عبور جدار المعي والدخول إلى الدم إلاّ بعد هضمها بهذه المفرزات. كما يساهم في عملية الهضم المفرَز الذي ينتجه المعي الدقيق.

الصفراء وهضم الدسم ❶:

لا غنى عن الصفراء التي ينتجها الكبد لهضم وامتصاص الدسم. تتكوّن الصفراء من الماء بالدرجة الأولى. إلى جانب المواد الضرورية لهضم الدسم تحتوي الصفراء على فضلات الجسم كـ البيليروبين مثلاً، وهو مادة صباغية تنشأ عن تقويض الصباغ الدموي هيموغلوبين. يتطلّب هضم الدسم الأملاح الصفراوية المحتواة في الصفراء والتي تُدعى أيضاً بـ الحموض الصفراوية التي تنشأ عن مادة الكولسترين الشبيهة بالدسم، وهي مادة لا ترد مع الطعام فقط. مثلما يرى الكثيرون. بل يمكن للجسم نفسه أن يكوّنها. تضمن الأملاح الصفراوية تشكيل المذّيلات، وهي عبارة عن قطيرات دسمة محاطة بجزيئات قابلة للذوبان في الماء بحيث لا يمكن اختلاط بعضها مع بعض.تقوم المذّيلات بإحضار الدسم إلى الغشاء المخاطي المعوي وتتكفّل بقدرة الزغابات على امتصاصها. أما الأملاح الصفراوية نفسها فتبقى بدايةً في المعي الدقيق، ليُعاد امتصاص الجزء الأكبر منها في الجزء السفلي منه ونقلها عبر وريد الباب إلى الكبد، بحيث لا يضطرّ هذا الأخير سوى إلى تكوين القليل من الأملاح الصفراوية الجديدة (الدورة المعوية الكبدية، الشكل رقم ١). إلى جانب الأملاح الصفراوية هناك مواد أخرى محتواة في الصفراء مسؤولة عن هضم الدسم كالـ ليسيتين.

المعثكلة والهضم ❷❸:

تحتوي العصارة التي تنتجها المعثكلة على إنظيمات مختلفة ضرورية لهضم الدسم والسكريات والبروتينات. فضلاً عن أنها تتكفّل بشكل حاسم بتعديل عصارة المعدة كي لا يحدث «هضم ذاتي» للمعي. أهم إنظيمات عصارة المعثكلة هي تربسين وكيموتربسين. ويقوم إنظيم آخر ينتجه العفج واسمه الكيناز المعوية، بتحويل مولِّد التربسين إلى تربسين يقوم بدوره تحويل مولِّد الكيموتربسين إلى كيموتربسين. أما في عصارة المعثكلة نفسها فيكونان على شكل مولِّد التربسين ومولِّد الكيموتربسين (الشكل رقم ٢). يقوم التربسين والكيموتربسين بشطر جزئيات البروتين الكبيرة إلى قطع صغيرة (عديدات الببتيد وقليلات الببتيد). وينتج المعي الدقيق إنظيماً آخر يفصل حموضاً أمينية مفردة عن الببتيدات، بحيث يستطيع المعي الدقيق امتصاصها، فتصل إلى الكبد أولاً عن طريق وريد الباب لتجول عندئذ في الدوران الدموي.

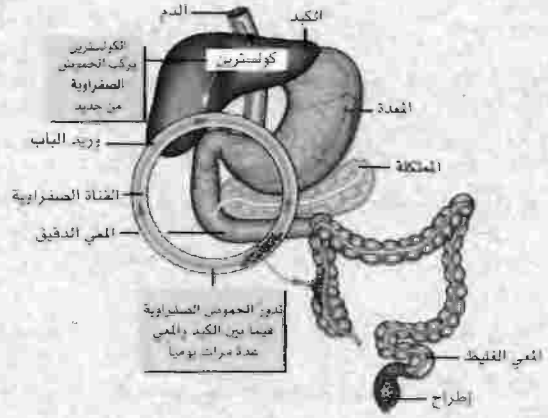
إضافة إلى الصفراء تساهم عصارة المعثكلة في هضم الدسم الواردة مع الطعام. فهي مسؤولة عن شطر ثلاثيات الغليسريد العائدة للدسم إلى جزيئات صغيرة (من بينها وحيدات الغليسريد). كما أن البدء بهضم المواد الدسمة الأخرى يتطلّب عصارة المعثكلة أيضاً. بعد ذلك يمكن أن تتشكّل المذْيلات بتأثير الصفراء، بحيث يتم امتصاص الدسم ونقلها عن طريق وريد الباب إلى الكبد ثم إلى الدوران الدموي. والحق أنه لا يتم امتصاص جميع الحموض الدسمة عبر الزغابات. تعيد خلايا الغشاء المخاطي المعوية تركيب بعض الحموض الدسمة في المذْيلات ثانيةً إلى حموض دسمة أكبر وتحيطها بغلاف بروتيني. هذه الكيلوميكرونات (الدقائق الكيلوسية) قابلة للذوبان في الماء ولا تقوم الزغابات المعوية بإيداعها في الدم بل في السبيل اللمفي (الشكل رقم ٣). تصل هذه المواد بعد الالتفاف حول الكبد عبر السُّبُل اللمفية، ومنها القناة الصدرية، إلى الدوران الدموي.

أما السكريات الواردة مع الطعام، والتي تتألّف من عديدات السكريد، فتقوم ألفا أميلاز في اللعاب وفي عصارة المعثكلة مع إنظيمات أخرى (منها الغلوكوزيداز) التي

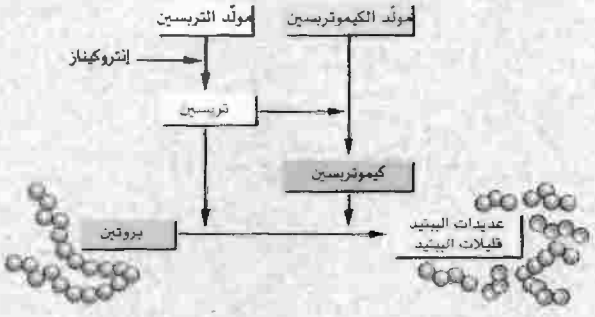
ينتجها الغشاء المخاطي المعوي بهضمها إلى وحيد السكريد (السكر البسيط) الغلوكوز (سكر العنب) وإلى سكاكر بسيطة أخرى. وهي تعبر الكبد عن طريق وريد الباب لتصل إلى الدوران الدموي (الشكل رقم ٣). ويُعاد امتصاص أملاح عصارات الهضم (الكهارل) في الصائم. وتصل الفيتامينات القابلة للذوبان في الدسم إلى الدوران الدموي مع الدسم المحتواة في المذيلات، بينما تعبر الفيتامينات القابلة للذوبان في الماء الزغابات المعوية بالانتشار. أم امتصاص فيتامين B12 فيتطلّب العامل داخلي المنشأ الذي تنتجه المعدة.

قد ينجم نقص امتصاص المواد الغذائية عن أسباب مختلفة كالتهابات الأمعاء المزمنة ونقص إنتاج الأملاح الصفراوية أو عصارة المعثكلة أو عدم تحمّل غذائي.

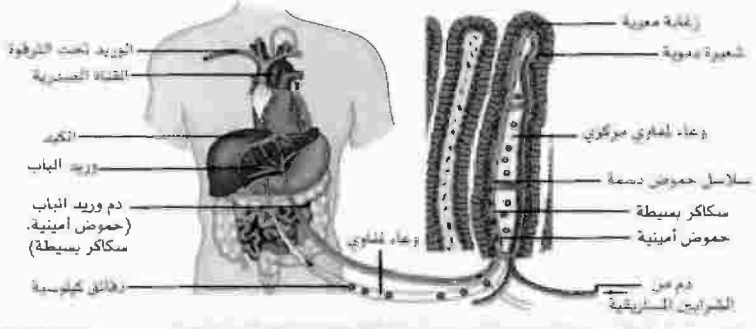
❶ الدورة المعوية الكبدية



❷ مبدأ شطر البروتينات



❸ امتصاص الغذاء في الزغابات المعوية



عصارات الهضم ، امتصاص الغذاء وهضمه

المعي الغليظ

يتلو المعي الدقيق المعي الغليظ، وتتمثّل مهمته في تكثيف المهروس الطعامي الفقير بالمواد الغذائية. هذا يعني أنه يعيد امتصاص السائل الفائض والمواد المعدنية (الكهارل) إلى الدوران الدموي. فضلاً عن أن جزأه الأخير، وهو المستقيم أو المعي الانتهائي (< ص ٣٠٨)، مسؤول عن تخزين البراز إلى أن يتم إفراغ المعي عن طريق الشرج.

بنية المعي الغليظ وحركاته ❶:

يتّصل المعي الدقيق بالمعي الغليظ في الجهة اليمنى من أسفل البطن. ويحول الدسام اللفائفي الأعوري، وهو دسام مخاطي بين المعي الدقيق والمعي الغليظ، دون ارتداد المهروس الطعامي إلى المعي الدقيق. يشكّل الأعور الجزء الأول من المعي الغليظ، ويقع أسفل المعي الدقيق تقريباً وينتهي في الأسفل. كما يمتلك ملحقاً قصيراً هو الزائدة الدودية التي تحتوي على نسيج لمفاوي وتخدم في صدّ الأخماج في الطفولة. يعلو الأعور الجزء الرئيس من المعي الغليظ وهو القولون. ينقسم القولون إلى جزء صاعد (القولون الصاعد) وجزء معترض (القولون المستعرض) وجزء نازل (القولون النازل) وجزء منحني على شكل S هو القولون السيني (قولون S) الذي ينتهي بالمستقيم ثم الشرج. تُدعى ثنيتا المعي الغليظ بـ الثنية القولونية اليمنى واليسرى (الشكل رقم ١).

يتألّف القولون من الداخل من غشاء مخاطي يحتوي على انقلابات باتجاه الداخل (خبايا المعي الغليظ). تنتج هذه الخبايا المخاط الضروري لمواصلة نقل المهروس الطعامي. تشكّل الخلايا الظهارية لغشاء المعي المخاطي انقلابات خارجية نحو لمعة المعي (زغيبات) تمتصّ السائل والمواد المعدنية من البراز. لا تحيط العضلات الطولانية الظاهرة بكامل المعي، بل بأجزاء محدَّدة فقط. وتنقسم إلى ثلاثة حبال عضلية هي الشرائط. ويبدي الغطاء الصفاقي (المصلية) انقلابات

باتجاه الخارج هي الزوائد الثربية. يتم خلط المهروس الطعامي في المعي الغليظ بـ الموجات التمعّجية التي يثيرها المنبّه التمطيطي الذي يسبّبه البراز. ويتواصل نقل البراز بـ الحركات الجمعية، هذا يعني أن البراز ينتقل جراء تضيّق جزء كبير من المعي.

أمراض المعي الغليظ ❷❸❹:

يُدعى الالتهاب في الزائدة الدودية باللغة العامية بـ التهاب المصران الأعور، أما بالمصطلح التخصّصي فيُسمّى التهاب الزائدة الدودية. وهو غالباً ما ينجم عن تجمّع محتوى المعي في الزائدة الدودية. يتظاهر التهاب الزائدة الدودية بآلام حادة في أسفل وأيمن البطن مع إقياء وصلابة في جدار البطن. تقوم المعالجة على الاستئصال الجراحي (وأحياناً التنظيري) للزائدة الدودية للحيلولة دون انثقاب هذا العضو وبالتالي التهاب الصفاق الخطير على الحياة (> ص. ٢٨٦).

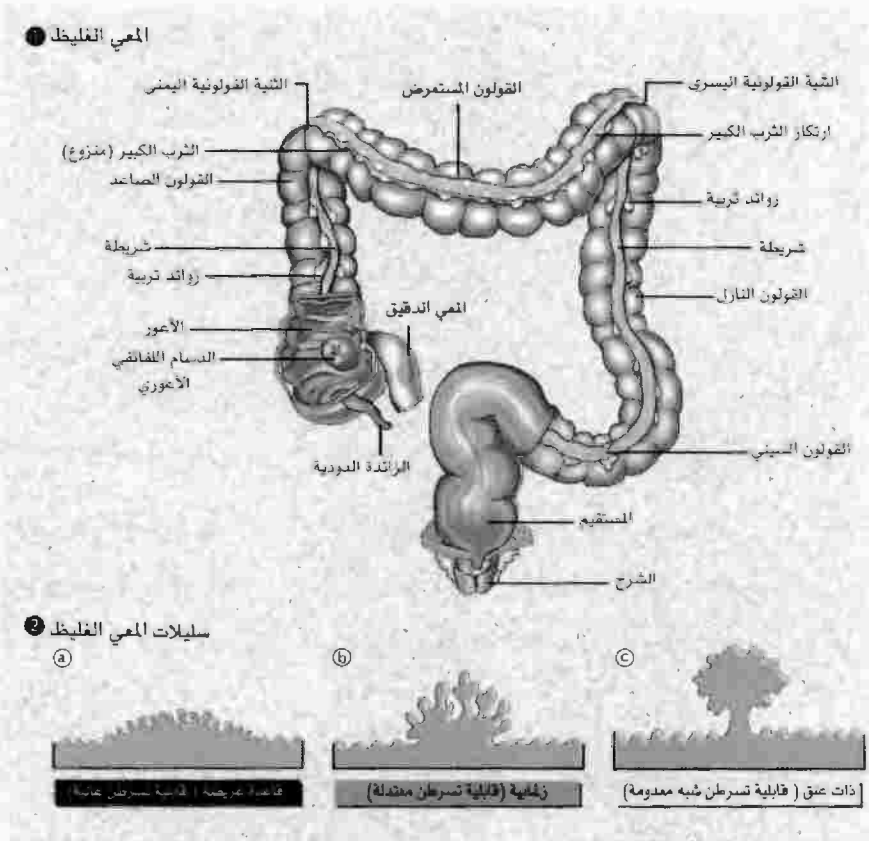
تُعدّ سليلات المعي الغليظ أوراماً صغيرة حميدة، ولكنها قد تتسرطن. وغالباً ما تتسرطن السليلات ذات القاعد العريضة (الشكل رقم ٢ a) والسليلات الشبيهة بالزغابات قبل كل شيء (الشكل رقم٢ b). أما خطر تسرطن السليلات ذات العنق فهو ضئيل (الشكل رقم ٢ c). عند اكتشافها (غالباً بتنظير المعي الغليظ) يمكن إزالة معظم السليلات بعروة كهربائية. يتظاهر سرطان المعي الغليظ بوجود دم أو مخاط في البراز على سبيل المثال، ويُعالَج باستئصال الجزء المصاب من المعي الغليظ. ولابد من إحداث شرج اصطناعي في سرطان المستقيم بالدرجة الأولى، حيث يُخاط على سطح البطن.

ينتمي كل من مرض كرون والتهاب القولون التقرّحي إلى أمراض المعي الغليظ الالتهابية المزمنة. في حين لا توجد في الغشاء المخاطي الطبيعي للمعي أية تقرّحات (الشكل رقم ٣ a)، تتشكّل في مرض كرون تقرّحات واسعة يمكنها أن تمتدّ إلى طبقات جدار المعي (الشكل رقم ٣ b). وقد تتشكّل أحياناً أنفاق بين المعي والجلد

(نواسير) أو الأعضاء الأخرى. أما في التهاب القولون التقرّحي فيقتصر تشكّل التقرّحات على الغشاء المخاطي (الشكل رقم ٣ C). يُعالَج كلا المرضين دوائياً، ولا يتوجّب استئصال المعي الغليظ إلاّ عندما تحدث مضاعفات أو بالأحرى يتفاقم الالتهاب كثيراً.

رتوج المعي الغليظ (الشكل رقم ٤) عبارة عن انقلابات إلى خارج المعي الغليظ. وهي تنشأ في الغالب نتيجة ضعف في النسيج. إذا دخل البراز إلى الرتوج، قد تلتهب (التهاب الرتج). وقد يحدث أحياناً انثقاب في المعي يشكّل خطراً على الحياة. من أعراض التهاب الرتج آلام بطنية تشنّجية. وتقوم المعالجة على إعطاء الصادات؛ وإذا أخذ الالتهاب يتكرّر، ربما توجّب استئصال الجزء المصاب من المعي الغليظ.

في حالة انسداد الأمعاء (العِلّوص) يتعذّر على المعي نقل المهروس الطعامي. ويعود السبب إما إلى وجود عائق (أورام أو ندب، علّوص ميكانيكي) أو إلى اضطراب وظيفي (علّوص شللي). ولابد من إزالة العائق أو بالأحرى حثّ المعي على العمل دوائياً.



المعي الغليظ

المستقيم وإفراغ البراز

المستقيم أو المعي الانتهائي هو الجزء الأخير من المعي الغليظ، وهو مسؤول عن اختزان البراز وإفراغه.

بنية المستقيم ❶:

يُسمّى الجزء العلوي من المستقيم الأنبورة (الشكل رقم ١). وفي هذا الجزء من المعي يُختزَن البراز إلى أن يتم طرحه. وينتهي المعي نحو الخارج بـ الشرج. وكي لا يُطرَح البراز بشكل متواصل لابد من إغلاق المستقيم. والمسؤول عن هذا الإغلاق هو المصرّة الداخلية التي تشكّلها عضلات المعي نفسها ولا تخضع للإرادة من جهة، والمصرّة الخارجية التي تشكّلها عضلات قاع الحوض التي تمتدّ إلى المستقيم والأعضاء التناسلية والإحليل ويمكن توجيهها إرادياً من جهة أخرى. تماثل بنية الغشاء المخاطي في الجزء العلوي للمستقيم بنيته في باقي المعي الغليظ، ويحتوي في منطقة قناة الشرج على غدد زهمية وعرقية. توجد في قناة الشرج تحت الغشاء المخاطي أجسام كهفية مرتّبة دائرياً (الأجسام الكهفية الباسورية) مملوءة بالدم وتساهم في إحكام إغلاق الشرج وتشكّل خطّاً مسنّناً (الخطّ المسنّن). أما المنطقة الانتقالية إلى الجلد الخارجي فيشكّلها الجلد الحسّاس لقناة الشرج (الجلد الشرجي) الذي يساهم في استمساك البراز.

البواسير ❷❸❹:

عند تجمّع البراز أو الغازات في المعي الانتهائي تمتلئ الأجسام الكهفية الباسورية بالدم. وفي أثناء التغوّط تنضغط نحو الجانب ويرتدّ الدم منها إلى الشعيرات. ولكن ليس من النادر أن تتوسّع هذه الأجسام الكهفية ولا يعود بإمكان الدم أن يرتدّ منها بشكل كامل. وعند إفراغ الأمعاء قد يحدث تمزّق في الأجسام الكهفية يُلاحَظ بتوضّعات دم أحمر قاني على البراز. ويدور الكلام في هذه الحالة

عن بواسير درجة ١ (الشكل رقم ٢ a). عندما تنزلق الأجسام الكهفية إلى خارج الشرج في أثناء التغوّط، ولكنها تعود من تلقاء نفسها، تُدعى بالبواسير درجة ٢ (الشكل رقم ٢ b). وفي البواسير درجة ٣ تصل الأجسام الكهفية في أثناء التغوّط إلى الخارج ولا يعود بإمكانها العودة تلقائياً، بل يجب إرجاعها ثانيةً (الشكل رقم ٢ c). أما في البواسير درجة ٤ فتهبط الأجسام الكهفية نحو الخارج ولا يعود بالإمكان حتى إرجاعها (الشكل رقم ٢ d). وغالباً ما يحدث الآن أن يخرج البراز بشكل لاإرادي أيضاً. يندرج ضمن العوامل المساعدة في نشوء البواسير كل من البراز القاسي والإمساك وقلّة الحركة والعمل المكتبي. تقوم المعالجة في الحالات الشديدة على إقفار العقد الباسورية المتضخّمة (الشكل رقم ٣)، وذلك بزرق العقد مباشرةً أو الأوعية الدموية الواقعة تحتها بمادة تؤدّي إلى تموّت العقد. أما في الربطة المطاطية فتُشَدّ حلقة مطاطية حول العقدة الباسورية تقطع عنها الوارد الدموي وتؤدّي إلى تموّتها (الشكل رقم ٤). كما يمكن استئصال البواسير جراحياً أيضاً.

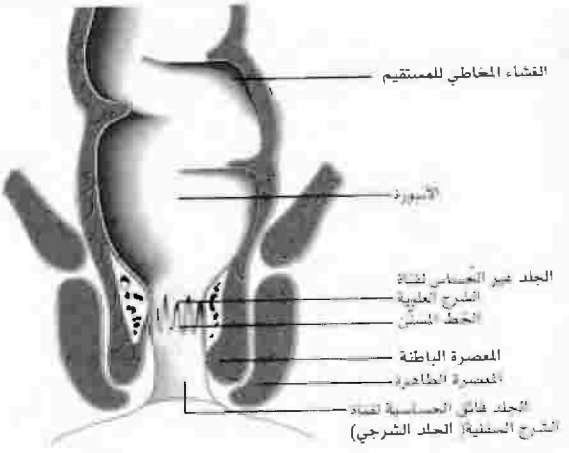
البراز، التغوّط واضطراباته :

يتكوّن البراز في معظمه من ماء وفضلات (مكوّنات طعامية غير مهضومة). كما يحتوي، إضافةً إلى ذلك، على جراثيم ونواتج تخمّر ومنتجات تقويضية يودعها الكبد في المعي عن طريق الصفراء في عملية إزالة السموم من الجسم.

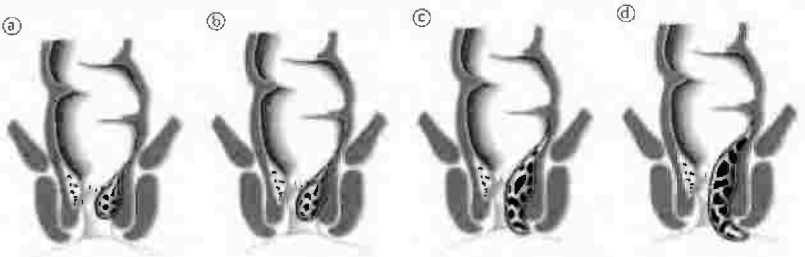
إذا امتلأت أمبورة المستقيم بالبراز إلى حد بعيد، شعر المرء بالحاجة إلى التغوّط. توجد في الأنبورة مستقبلات تمطيطية تقوم عن طريق الأعصاب بإبلاغ النخاع الشوكي والدماغ بوجوب طرح البراز. وتقوم الجملة العصبية النباتية (اللاودّي) بإرخاء المصرّة الداخلية. إذا لم يكن الشخص على استعداد لطرح البراز، أمكنه استمساك البراز بتقليص المصرّة الخارجية إرادياً. عندما يحدث التغوّط، تتقلّص العضلات الطولانية للمستقيم ويتم توتير الحجاب الحاجز وعضلات البطن إرادياً.

يقصَد بـ الإسهال طرح براز مشبع بالماء أكثر من ثلاث مرات يومياً. غالباً ما يكون سبب الإسهال الحاد عوامل ممرضة، أما الإسهال المزمن فغالباً ما ينجم عن عدم تحمّل غذائي. يُعالَج الإسهال تبعاً للسبب. ومن الهام تعويض السوائل والمعادن المفقودة. ويدور الكلام عن الإمساك عندما لا يتم التغوّط إلاّ مرة كل ثلاثة أيام أو أكثر. وينجم غالباً عن تغذية فقيرة بالألياف غير المهضومة؛ وفي أسوأ الحالات قد يكون السبب انسداد أمعاء. إذا لم يكن بالإمكان استمساك البراز إرادياً، دار الكلام عن السلس. أما الأسباب فهي البواسير والأذيات العصبية. ويحدث انتفاخ أو تطبّل البطن عندما تقوم الجراثيم في الأمعاء بإنتاج الغازات بكميات أكبر من المألوف. ينجم انتفاخ البطن عن المواد الغذائية سيّئة التحمّل، ولكن أيضاً عن أمراض الكبد والمعثكلة.

❶ بنية المستقيم

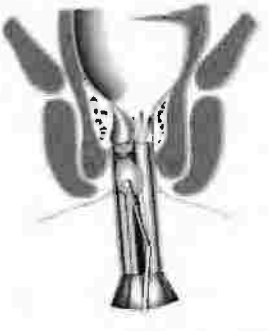


❷ مراحل مرض البواسير



❸ الإقفار

❹ الربطة المطاطية



المستقيم وإفراغ البراز

المعثكلة

تلعب المعثكلة دوراً كبيراً في هضم البروتينات والسكريات والدسم.

بنية المعثكلة 1 2:

تزن المعثكلة من ٨٠ إلى ٩٠ غ ويبلغ طولها ١٥- ٢٠ سم، وتقع بين العفج والطحال (الشكل رقم ١). تتألّف المعثكلة من ثلاثة أجزاء: الرأس والجسم والذيل. يقع الرأس داخل الـ «C» التي يشكّلها العفج. ويتلو الرأس جسم المعثكلة الذي يمتدّ عرضانياً في البطن. تتمثّل مهمة الرأس والجسم بالدرجة الأولى في تكوين إنظيمات الهضم التي يتم إيداعها في المعي عن طريق قناة الغدة (قناة المعثكلة أو القناة المعثكلية) التي تمتدّ في كامل الغدة وتلتقي في النهاية مع قناة الصفراء لتصبّ في حليمة فاتر في العفج. نظراً لأن المعثكلة تطلِق مفرزاتها في عضو آخر (المعي)، فهي تعمل كـ غدة خارجية الإفراز من جهة. في حين أن ذيل المعثكلة، الذي يمتدّ حتى الطحال، يعمل كـ غدة صمّاء أو داخلية الإفراز من جهة أخرى (غدة تطلِق مفرزاتها في داخلها). توجد في الذيل قبل كل شيء جزر لنغرهنس التي تنتج هرمونات الأنسولين والغلوكاغون والسوماتوستاسين. وهي توجّه استقلاب السكريات.

لا تنشط إنظيمات الهضم المعثكلية الهاضمة للبروتين بشكل صحيح إلاّ في العفج، أي عندما تتّحد مع إنظيم الكيناز المعوية الذي ينتجه المعي. بذلك فإن المعثكلة لا تنتج سوى طلائع (مولِّد الكيموتربسين ومولِّد التربسين) الإنظيمات الفعّالة (كيموتربسين وتربسين) (الشكل رقم ٢)، ويعود السبب في ذلك إلى أن المعثكلة تتكوّن من البروتينات بالدرجة الأولى، فلو أنها أفرزت الإنظيمات الفعّالة لدمّرت نفسها بنفسها.

هرمونات استقلاب السكريات 3:

جزر لنغرهنس في المعثكلة عبارة عن جزر خلوية صغيرة تتألّف من خلايا متباينة

ذات مهام مختلفة. هذه الجزر الصغيرة التي تُصادَف في ذيل المعثكلة قبل كل شيء، تتوزّع على الفصيصات الصغيرة التي تنقسم إليها المعثكلة (الشكل رقم ٣). وتقع فيما بين الجزر الخلوية تجمّعات خلوية كحبات الفريز مكوِّنة للإنظيمات. جزر لنغرهنس دقيقة الحجم ولا يتجاوز قطر الواحدة منها ٠,٢ ملم وسطياً. وهي تتألّف من نمطين مختلفين من الخلايا. خلايا A وتنتج هرمون الغلوكاغون الذي يرفع مستوى السكر الدموي، وهو قيمة يجب الحفاظ عليها ثابتةً إلى حد بعيد. يتكفّل الغلوكاغون بتحويل الغلوكوز المختزَن في الكبد والعضلات على شكل غليكوجين إلى غلوكوز ثانيةً ووضعه، عن طريق الدم، تحت تصرّف خلايا الجسم. والحق أن الغلوكاغون ليس الهرمون الوحيد الذي له تأثير رافع لمستوى السكر في الدم. فالأدرنالين والنورادرنالين والكورتيزول تمتلك جميعها هذا التأثير أيضاً. أما خلايا B في جزر لنغرهنس فتنتج الأنسولين. وهو الهرمون الوحيد في الجسم الذي يخفض مستوى السكر في الدم، وذلك عن طريق جعل خلايا الجسم تأخذ الغلوكوز من جهة، وإنتاج الشحم والغليكوجين من الغلوكوز الدائر في الدم من جهة أخرى. يؤدّي عوز الأنسولين إلى مرض السكر (الداء السكري). أخيراً تنتج خلايا C هرمون السوماتوستاسين الذي يثبّط تحرير هرمون النمو بالدرجة الأولى (< ص. ١٢٠)، إنما له تأثير على الهضم أيضاً.

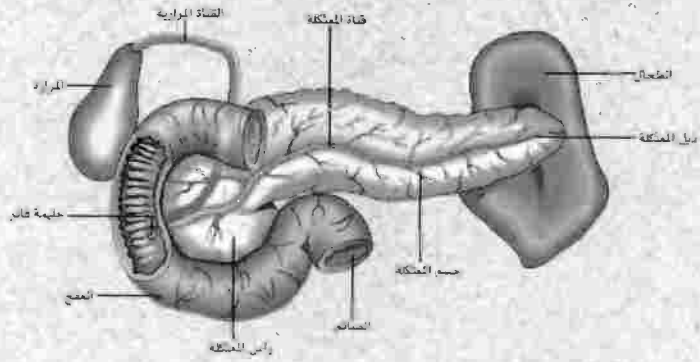
أمراض المعثكلة:

يظهر التهاب المعثكلة الحاد في الغالب نتيجة سوء استعمال الكحول أو بالأحرى نتيجة أمراض الطرق الصفراوية (حصاة صفراوية في منطقة حليمة فاتر). في هذا المرض لا تتفعّل إنظيمات الهضم في المعي، إنما تنشط سلفاً في المعثكلة وتؤدّي إلى تخريبها (التهاب المعثكلة النخري)، إذا لم يتم التدخّل. يتظاهر التهاب المعثكلة الحاد بآلام حادة مستمرة في أعلى البطن بالدرجة الأولى. كما يوقِف المعي نشاطه إلى حد بعيد. ولا يجوز للمريض في أثناء المعالجة أن يتناول السوائل ولا الأغذية الصلبة، بل تتم تغذيته وريدياً. إذا كان السبب حصاة صفراوية، توجّب استئصالها، ويُعطى

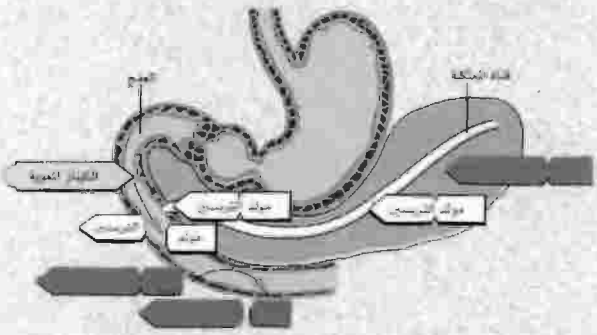
المريض أدوية مسكّنة أيضاً. أما في التهاب المعثكلة المزمن فتحدث الهجمات الألمية بفواصل. وعند تقدّم المرض لا يعود باستطاعة المعثكلة أداء مهامها إلاّ بشكل محدود، ويتطوّر الداء السكري. ولابد للمرضى من التخلّي عن الكحول والأطعمة الدسمة وربما توجّب إعطاء إنظيمات هضمية وأنسولين. ولكن من النادر أن يكون سير التهاب المعثكلة المزمن مميتاً.

لا يُكشَف سرطان المعثكلة (سرطانة المعثكلة) إلاّ متأخّراً في الغالب، الأمر الذي يفسّر سيره المميت. ويدخل في عداد الأعراض نقص الوزن والآلام في أعلى البطن. تقوم المعالجة - إن أمكن - على استئصال المعثكلة الجزئي أو التام.

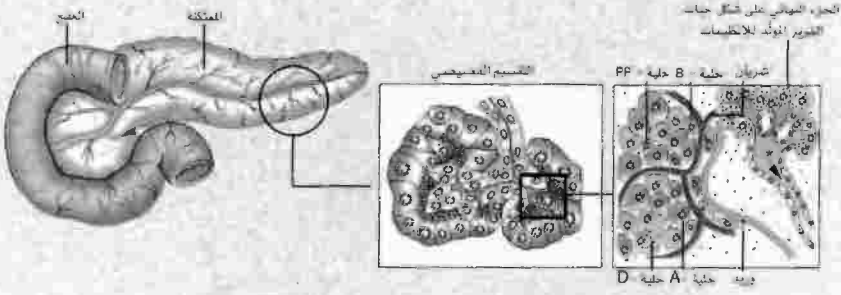
❶ المعثكلة



❷ إنظيمات المعثكلة



❸ جزر المعثكلة



المعثكلة

الكبد (البنية والوظيفة)

يزن الكبد حوالي ١٥٠٠ غ، ويقع الجزء الأكبر منه، وهو الفصّ الأيمن، تحت الحجاب الحاجز ويلتصق به جزئياً. أما الفصّ الأيسر فيمتدّ حتى أيسر أعلى البطن. تقع المرارة تحت الفصّ الأيمن، بينما تقع المعثكلة تحت الفصّ الأيسر. يلعب الكبد دوراً هاماً في استقلاب البروتينات والسكريات والدسم، فضلاً عن أنه يتكفّل بإزالة السموم من الجسم عن طريق الكليتين والصفراء، فهو في النهاية ينتج العصارة الصفراوية.

بنية الكبد ❶:

إلى جانب الفصّين الأيمن والأيسر يوجد فصّان آخران صغيران. يقعان على الوجه السفلي للكبد بين الفصّين الأيمن والأيسر ويُدعيان بـ الفصّ المربّع والفصّ المذنّب. يوجد على الوجه السفلي للكبد بين هذين الفصّين فجوة صغيرة هي باب الكبد الذي يدخل منه إلى الكبد كل من الشريان الكبدي ووريد الباب وتغادر منه قناتا الصفراء الكبديتان (القناة الكبدية اليمنى واليسرى، > ص. ٣٠٢) (الشكل رقم ١).

يقوم الشريان الكبدي بإمداد الكبد بالدم الغني بالأوكسيجين. أما وريد الباب فيجمع الدم من الأوعية الوريدية لأعضاء الهضم ويقوده الكبد الذي يقوم بتخليصه من النواتج الضارة التي نشأت في أثناء امتصاص الغذاء (أي يزيل السموم منه) من جهة، ويتكفّل بتحويل المواد الغذائية الممتصّة بكميات كبيرة إلى شكل تخزيني (غليكوجين ودسم) من جهة أخرى.بعد ذلك ينتقل دم وريد الباب المنقّى، مثله مثل دم الوريد الكبدي، عبر الأوردة الكبدية إلى الدوران الدموي، هذا يعني إلى الوريد الأجوف السفلي المحاط بالكبد والذي ينقل الدم إلى القلب.

البنية الدقيقة للكبد ❷❸:

تتألّف الفصوص الكبدية من عدد كبير من الفصيصات الكبدية (لا يتجاوز

قطرها ٢ ملم، الشكل رقم ٢)؛ وهي عبارة عن تشكّلات مسدّسة تتألّف من خلايا كبدية. توجد في زوايا الفصيصات الكبدية الباحات حول البوابية؛ وهي عبارة عن فتحات صغيرة تسير في كل منها بشكل متواز تفرّعات من وريد الباب ومن الشريان الكبدي وقناة صفراوية صغيرة، تُدعى معاً بـ ثلاثية غليسُن.

في حين يقود كل من وريد الباب والوريد الكبدي الدم إلى الفصيصات الكبدية، تقوم القنوات الصفراوية الصغيرة بترحيل العصارة الصفراوية التي تنتجها الخلايا الكبدية. تسيل هذه العصارة من الشعيرات الصفراوية الموجودة في الفصيصات الكبدية (الشكل رقم ٣) والتي تتشكّل جدرانها من أغشية الخلايا الكبدية المتجاورة والمتقابلة، إلى القناة الصفراوية الصغيرة لباحة حول بوابية تصبّ في النهاية في القناة الكبدية اليمنى أو اليسرى. تمتدّ أشباه الجيوب الكبدية بشكل منفصل عن الشعيرات الصفراوية، وتُعدّ أصغر الأوعية الدموية الكبدية التي تنقل الدم من وريد الباب مع الدم الشرياني إلى الوريد المركزي للفصيص الكبدي. وهي مفصولة عن الخلايا الكبدية بتجويف دقيق (مسافة ديسّه) تشكّل حدوده الخارجية خلايا بطانية وخلايا كوبفر النجمية. تجري في مسافة ديسّه العملية الفعلية لإزالة السموم من الدم. تقوم الخلايا الكبدية بزغيباتها، وعبر ثقوب صغيرة بين الخلايا البطانية والخلايا النجمية، بتصفية الدم من المواد التي ينبغي طرحها إما عن طريق الصفراء أو عن طريق الكليتين. وتُعدّ خلايا كوبفر النجمية جزءاً من الجهاز المناعي ويمكنها التعرّف إلى العوامل الممرضة أو الأجسام الغريبة الأخرى وتعطيلها.

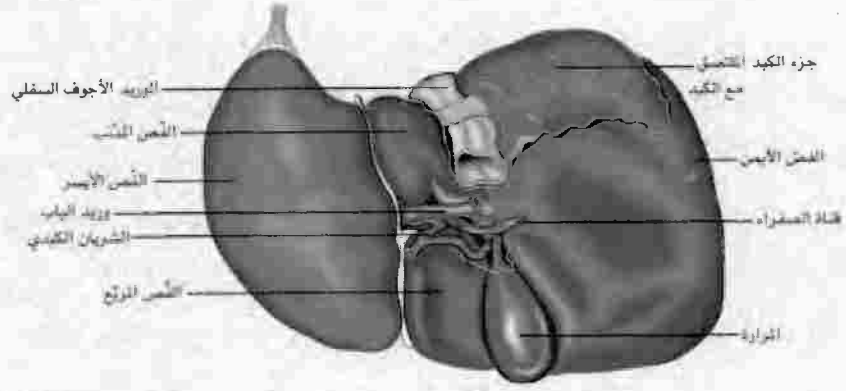
وظيفة إزالة السموم:

من بين المواد العديدة التي تقوم الخلايا الكبدية بتصفيتها من الدم هناك الأمونياك القادم من المعي الغليظ وحمض اللبن. تأخذ الخلايا الكبدية هذه المواد وما شابهها، والتي يمثّل بعض منها مواد شديدة الضرر بالعضوية، وتقوم إما بتقويضها عن طريق عمليات إنظيمية (ينتج الكبد عدداً كبيراً من الإنظيمات) أو

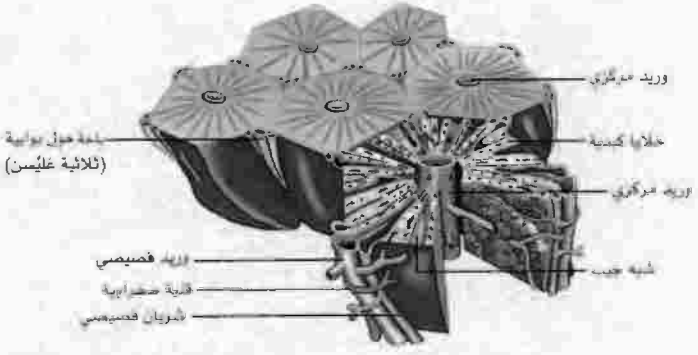
بتحويلها إلى مواد غير ضارة. هكذا يتم تحويل السمّ العصبي أمونياك إلى يوريا (بولة) وحمض أميني اسمه غلوتامين على سبيل المثال.

تقوم الخلايا الكبدية بإيداع بعض المواد القابلة للذوبان في الماء بشكل جيد، مثل اليوريا، في الدم ثانيةً، كي تقوم الكليتان في النهاية بتصفيتها وطرحها مع البول. أما المواد الأخرى التي تكاد لا تنحلّ في الدم فتقودها الخلايا الكبدية إلى الشعيرات الصفراوية، حيث تقوم الأملاح الصفراوية بحلّها. تنتقل العصارة الصفراوية إلى المعي وتُطرَح مع البراز. كما يقوم الكبد بتصفية الدم من المواد الدوائية الفعّالة التي تؤخذ على شكل حبوب أيضاً. ويمكن لعملية إزالة السموم هذه أن تقلّل من فعّالية الدواء.

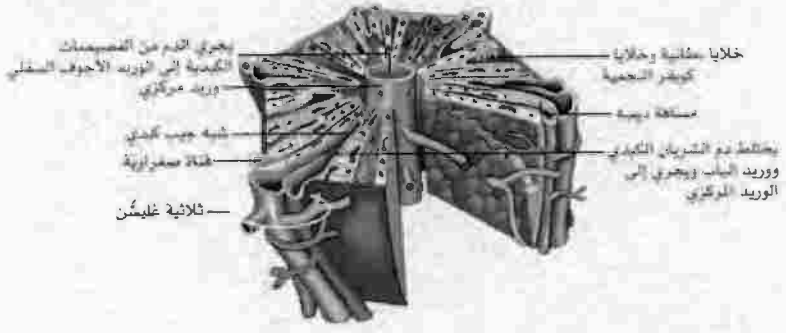
بنية الكبد ❶



فصيصات الكبد ❷



الخلايا الكبدية مع الشعيرات الدموية والصفراوية ❸



الكبد (البنية والوظيفة)

الاستقلاب الكبدي، الصباغ الصفراوي، أمراض الكبد

لا يلعب الكبد دوراً كبيراً في إزالة السموم من الدم فقط، فهو قادر أيضاً على تحويل المواد الغذائية الموجودة في الدم بكميات كبيرة، والتي لا يمكن للجسم الاستفادة منها في الوقت الحاضر، إلى شكل تخزيني. كما يتكفّل، عدا ذلك، بإطلاق المواد الغذائية وغيرها من المواد، التي تحتاجها خلايا الجسم، إلى الدم، في حالة نقصها. هكذا فهو يساهم في استقلاب السكريات، وذلك بتصفية الغلوكوز من الدم وتحويله إلى غليكوجين يمكن اختزانه في الكبد والعضلات على حد سواء. وعند الحاجة إلى الغلوكوز يعيد الكيد تحويل الغليكوجين إلى غلوكوز. فضلاً عن ذلك يمكن للكبد إنتاج الغلوكوز من مواد غذائية أخرى (من الحموض الأمينية مثلاً، أصغر مكوّنات البروتين). وهكذا يساهم الكبد في الحفاظ على ثبات مستوى السكر الدموي. ويشارك الكبد في استقلاب الدسم بتحويل الحموض الدسمة الحرة إلى ثلاثيات الغليسريد ـ الشكل التخزيني للدسم ـ وعند الحاجة شطرها ثانيةً إلى حموض دسمة حرة. كما يُعزى للكبد دور هام في استقلاب البروتينات أيضاً، فهو يعيد تحويل بروتينات الغذاء إلى بروتينات يحتاجها الجسم، كإنتاج عوامل التخثّر مثلاً.

البيليروبين ❶

يدخل الصباغ الصفراوي بيليروبين في عداد أهم فضلات الجسم التي تُطرَح مع العصارة الصفراوية التي ينتجها الكبد. والبيليروبين ناتج استقلابي ينشأ عن تقويض الصباغ الدموي هيموغلوبين (خضاب الدم) الذي يتحدّر من كريات الدم الحمراء وهو حامل الأوكسيجين في الدم في الوقت ذاته (الشكل رقم ١). يجري تحويل الهيموغلوبين إلى بيليروبين في كل من الطحال ونقي العظم من قبل خلايا الجهاز المناعي (البلعميات) عن طريق فصل الجزء البروتيني، أي الغلوبين. ثم ينتقل

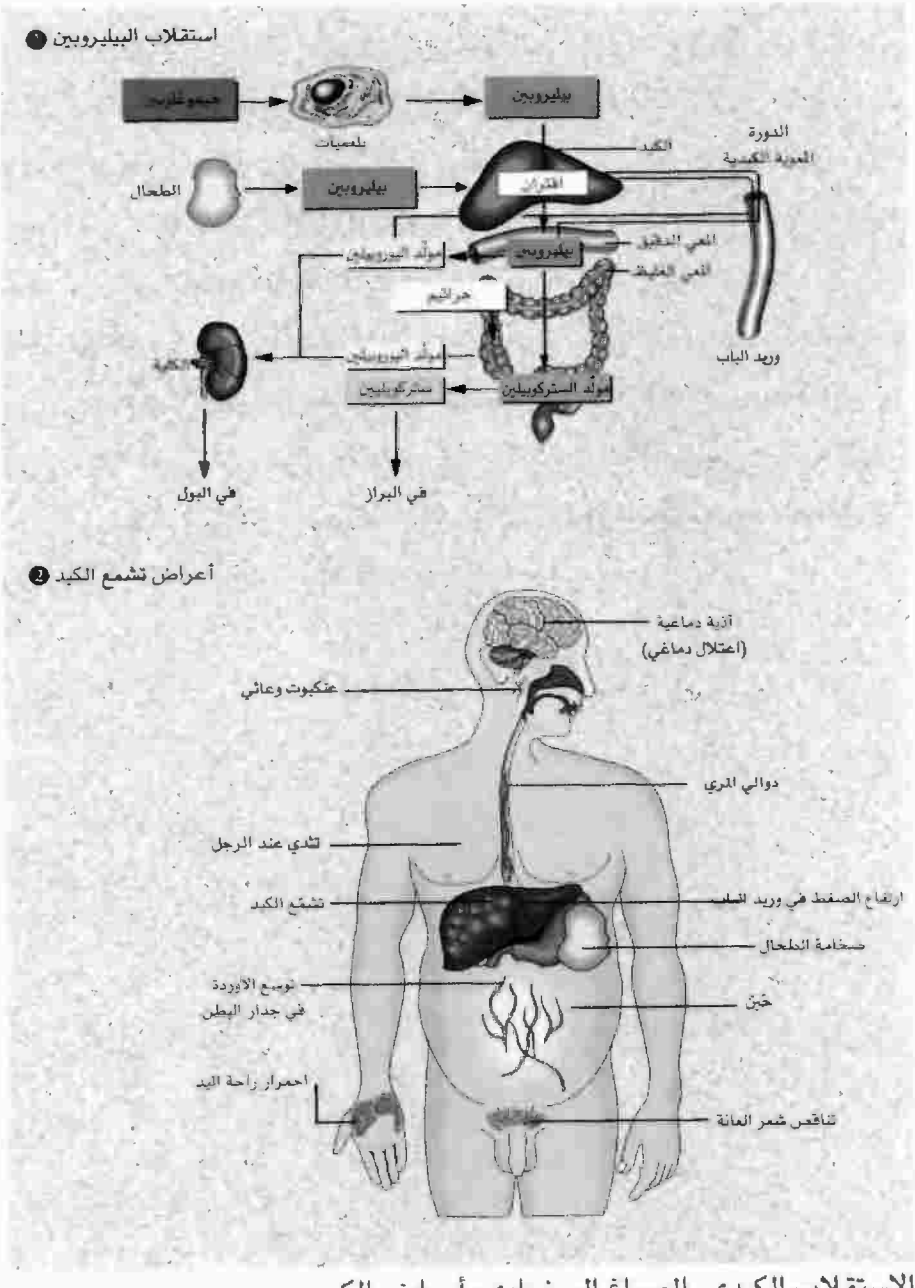
البيليروبين إلى وريد الباب الذي ينقله بدوره إلى الكبد. ونظراً لصعوبة ذوبان البيليروبين في الماء، لا يمكن نقله من قبل دم وريد الباب إلاّ إذا رُبِط بمادة بروتينية أخرى يتم فصلها في الكبد. تقوم الخلايا الكبدية الآن بفصل هذه المادة البروتينية ثانيةً وربط البيليروبين بـ حمض الغلورونيك (اقتران) الذي يؤدّي إلى تحسّن ذوبانية البيليروبين في الماء. ويجري الآن نقله إلى الأمعاء عن طريق الصفراء. وبتأثير الجراثيم المعوية في المعي الغليظ يتحوّل إلى مولّد الستركوبيلين، وأخيراً إلى ستركوبيلين يُطرَح مع البراز ويعطيه لونه البنّي المميّز. وتصل كمية معيّنة من نواتج تقويض البيليروبين عن طريق المعي إلى الدم ثانيةً لتُطرَح في النهاية مع البول (مولّد اليوروبيلين أو مولّد الصفراوين واليوروبيلين أو الصفراوين).

اليرقان :

لا يتخطّى محتوى الدم من البيليروبين قيمة معيّنة في الأحوال العادية. إذا وُجِد في الدم أكثر من ٢ مغ بيليروبين في ١٠٠ مل من الدم، توضّع البيليروبين في النسج، بدايةً في ملتحمة العين التي تتلوّن بالأصفر. إذا واصل تركيز البيليروبين ارتفاعه، تلوّن الجلد بالأصفر. قد ينشأ اليرقان، من جهة أولى، جراء تموّت الكريات الحمر التي تحرِّر الصباغ الدموي هيموغلوبين الذي يتحوّل إلى بيليروبين (يرقان قبل الكبد)، كما قد ينجم، من جهة ثانية، عن اضطراب في وظيفة الكبد (يرقان داخل الكبد)، وغالباً ما يكون السبب التهاب في الكبد ناجم عن الحمات (التهاب الكبد). يُشفى التهاب الكبد من النمط A تلقائياً في الغالب، بينما يسير التهاب الكبد من النمط B بشكل مزمن غالباً (وثمة لقاح للوقاية)، وفي النمط C غالباً ما تحدث أذية كبدية مستديمة، أما النمط D فلا يظهر إلاّ بالاشتراك مع النمط B، في حين يسير النمط E على نحو مميت في ٢٪ من الحالات. تنتقل التهابات الكبد الحموية، تبعاً لنمطها، عن طريق المواد الغذائية الملوّثة أو الدم الملوّث أو عن طريق الاتّصالات الجنسية. تقوم المعالجة على عدة أمور منها إبعاد السموم الأخرى الضارة بالكبد (كالكحول مثلاً).

الأمراض الأخرى ❷:

يتضرّر الكبد جراء الإفراط في استهلاك الكحول بالدرجة الأولى. فهو يؤدّي أولاً إلى تشحّم الكبد وفي النهاية إلى أذية الخلايا الكبدية (تشمّع الكبد). ومن أعراض التشمّع (الشكل رقم ٢) تضخّم الطحال ونشوء دوالي المري (< ص. ٢٩٤). ولا يفيد في حالة الأذية الكبدية الشديدة سوى الاغتراس في الغالب. يمكن لنقائل العديد من الإصابات السرطانية، كسرطان المعي الغليظ وسرطان المعدة مثلاً، أن تستقر في الكبد. وتقوم هذه النقائل بمزاحمة النسيج الكبدي ودفعه جانباً، مما يؤدّي إلى خسارة الوظيفة الكبدية. غالباً ما تُكتشَف النقائل بوساطة التصوير بالأمواج فوق الصوتية أو تنظير الكبد. تعتمد المعالجة على استئصال الجزء المصاب من الكبد وإعطاء الأدوية المبيدة للخلايا (معالجة كيميائية). مع ذلك يمكن أن تحدث النقائل ثانيةً إذا لم يُستأصَل السرطان الأصلي.



الاستقلاب الكبدي، الصباغ الصفراوي، أمراض الكبد