الدكتور أحمد حمدي مقرش

أمراض الكبد و الجهاز المراري
The pathology of the liver and biliary system

أولاً التغيرات الرمي Postmortem changes

ثانياً اضطرابات التطور Congenital anomalies

ثالثاً الانزياح والتمزق Displacement and liver rupture

رابعاً التصبغ Pigmentation

خامساً الضمور والضخامة Atrophy and hepatomegaly

سادساً اضطرابات الدورة الدموية والتنكس Disturbance of the circulation and degenetration

1 . عوامل النخر الوعائية Vascular Necrostic factors

2 . انتفاخ الكبد Hydropic degeneration

3 . التغيرات الدهنية Fatty degeneration

4 . الداء النشواني Amyloidosis

5 . التحويلة البابية الأجوفية Portasystemic anastomoses

سابعاً نخر الكبد:

1 . النخر البؤري و البؤري المتعدد Focal and mutifocal necrosis

2 . نخر مراكز الفصيصات Centrolobular necrosis

3 . نخر المناطق الوسطى Midzonal necrosis

4 . نخر المناطق البابية Periporal necrosis

5 النخر الشديد Massive necrosis

6 . النخر التدريجي Piecemeal necrosis

ثامناً التهابات الكبد Hepatitis

١ . طرق عدوى الكبد Route of infection

2 . الأمراض الحموية Viral infection

3 . الأمراض الجرثومية Bacterial infection

4 . الأمراض الطفيلية Parasitic infection

5 . تنكس و نخر الكبد السمي Toxic degeneration and necrosis

6 . التهاب الكبد الورمي الحبيبي Garnulomatous inflmmation

تاسعاً رد فعل الكبد على عوامل الأذى **Liver respones to injury**

1 . التجدد Regeneration

2 . تليف و تشمع الكبد Liver fibrosis and cirrhosis

3 . فرط تنسج القنوات المرارية Biliary hyperplasia

عاشراً الجهاز المراري **Biliary system**

1 . التهاب المرارة Cholecystitis

2 . توسع المرارة Distended gallbladder

3 . الحصى المرارية Cholelithiasis

4 . فرط التنسج الكيسي Cystic hyperplasia

إحدى عشر أورام الكبد **Liver neoplastic disease**

أمراض الكبد و الجهاز المراري
The pathology of the liver and biliary system

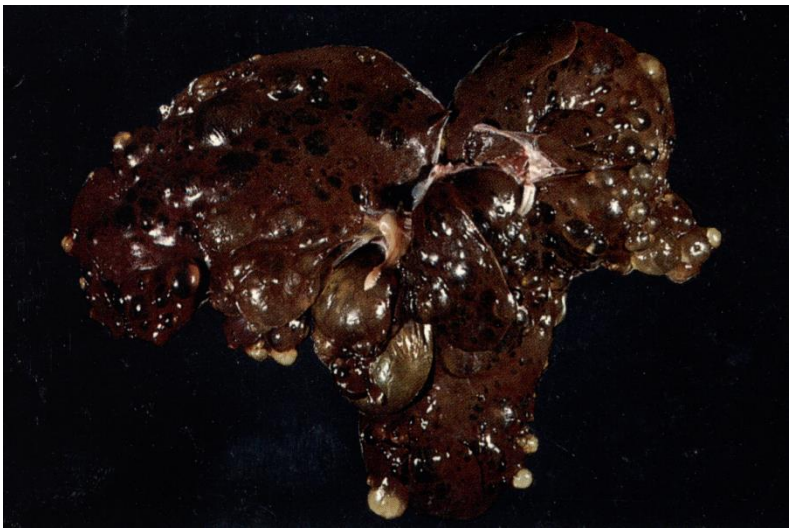
أولاً التغيرات الرمية:

عندما ينفق الحيوان تغزو الجراثيم الرمية نسيج الكبد مما يسرع بحدوث التغيرات الرمية. يتغير لون الكبد للون الداكن المائل للسواد بشكل منتشر أو رقعي نتيجة تشكل غازات تحوي كبريت الهيدروجين الناتج عن عمليات التفسخ. بعد فترة يصبح قوام الكبد هشاً، وتشكيل فقاعات، مما يعطي الكبد القوام الإسفنجي. يسبب تحلل نسيج الكبد مناطق باهتة تخلو من التفاعل الالتهابي مما يفرقها عن النخر. يؤدي رشح الصفراء من خلال الكيس الصفراوي بعد النفوق إلى تلوين الأمعاء، والكبد مكان التصاقها بلون أصفر مخضر. في حالات متفرقة يشاهد ضغط الضلوع سطح الكبد.

ثانياً اضطرابات التطور:

يطرأ على الكبد تشوهات عديدة:

- غياب الكبد بشكل كامل في بعض الولادات.
- نقص تنسج كلي أو جزئي لبعض الفصوص الكبدية.
- قد تولد بعض المواليد بكبد عملاق أو كبد ذي فصوص كبدية زائدة.
- في الحالات النادرة يصادف غياب النسيج الكبدي و بقاء الأقنية المرارية على شكل تفرعات الشجرة.
- أحيان يشاهد كييسات ولادية في كل الأنواع الحيوانية كوجود، شكل ١:
  - ✓ كييسات القناة المرارية عند العجول الفتية (١٤ يوم).
  - ✓ كييسات مصلية تحوي سوائل مصلية صفراء.
  - ✓ كييسات دموية على سطح الكبد عند العجول و الأمهار و الحملان.



شكل رقم ١ : العديد من الكيسات الولادية للقناة الصفراوية.

ثالثاً الانزياح الكبدي والتمزق:

- في بعض الحالات قد ينزاح الكبد عبر فتق الحجاب الحاجز المكتسب أو الولادي مما يؤدي إلى الضغط على الأوعية الدموية لذلك الفص.
- أما تمزق الكبد فيتبع حالات الصدمة و الرضوض مؤدياً إلى نفوق الحيوان، و قد يتمزق كبد النعاج الكبيرة خلال الولادة. من العوامل المساعدة على تمزق الكبد هو الداء النشواني، والاحتقان الشديد، والتهاب الكبد، والأورام، وتدهن الكبد الشديد في الدجاج.

رابعاً التصبغ:

- قد يتوضع الملان في محفظة ومتن النسيج الضام لكبد العجول، والحملان، والخنازير.
- يتوضع التصبغ الأسود في ممرات هجرة المتورقة الكبدية Fasciola hepatica، والمتورقة ماجنا F. Magna.
- صبغة الليبوفكسن، وصبغة الهيموسيدرين (لمرافقة لحالات التحلل الدموي)، التي تعطي الكبد لونا داكناً نتيجة توضع الصبغة في الخلايا الكبدية للمراكز الفصيصية، وخلايا كوبفر Kupffer cells.
- من الصبغات أيضاً صبغة الصفراء التي تعطي الكبد لوناً أصفر بنياً إلى بني مخضر.

خامساً الضمور والضخامة الكبدية:

- يحصل الضمور الأولي في الكبد في حالة الهزال و قلة التغذية حيث يصل حجم الكبد إلى نصف أو ثلث حجمه الطبيعي. الكبد الضامر ذا محفظة مجعدة و حواف حادة، ويقسو قوامه نتيجة نقص حجم الخلايا الكبدية، وبقاء المتن طبيعياً. مجهرياً تنقص سماكة الصفائح الكبدية (الأحبال)، و حجم الخلايا الكبدية، و بالتالي ينقص حجم الفصيص الكبدي دون نقصان الوظيفة الكبدية إلى حد كبير. أما الضمور الثانوي فيكون عادة نتيجة رد فعل ضغط الدم أو الصفراء مما يؤثر في عدة خلايا أو في مجموعة خلايا، والتي تصغر في الحجم و تزول في الحالات المتقدمة.
- يظهر الكبد مقدرة كبيرة على التضخم، وفرط التنسج، والتجديد. حين يتضخم الكبد يبرز إلى ما بعد القوس الضلعي. أسباب تضخم الكبد عديدة منها: تضخم الخلايا الكبدية نفسها والاحتقان، والتوذم، واحتقان الصفراء، والتهاب الكبد المنتشر، وفرط التنسج العقيدي، والتنكس الدهني، وداء النشوان، وأخيراً الأورام الأولية، والثانوية.
- فرط التنسج العقيدي: يلاحظ عادة عند الكلاب المسنة حيث تكون العقيدات مختلفة الأحجام تبرز فوق سطح الكبد. تكون العقيدات كروية الشكل، وتتألف من خلايا كبيرة فاتحة الصبغة و تحوي شحوماً (تنكس دهني). نادراً ما تشكل العقيدات فصيصات كبدية، وتخلو من الأقنية الصفراوية.

سادساً اضطرابات الدورة الدموية والتنكس:

1 . عوامل النخر الوعائية: عوامل النخر الوعائية تحصل عند انقطاع المدد الشرياني، أو الشرينات، وهو ليس بأهمية انسداد المدد الوريدي البابي الذي يشكل على الأقل ثلثي حجم الدم الكبدي. أن نقصان المدد الدموي البابي يسبب ضمور الكبد و زيادته تؤدي إلى ضخامة الكبد، أما انسداد الوريد البابي الكامل فيسبب النفوق السريع. يوجد علاقة وثيقة بين المدد الدموي والمدد الأوكسجيني، فأعلى نسبة من الأوكسجين تكون في المناطق حول البابية، وأقل نسبة له تكون حول الأوردة المركزية، وبين المنطقتين يوجد تدرج في تركيز الأوكسجين. إمراضياً يؤدي فقر الدم الحاد (نقص الأوكسجين) يؤدي إلى نخر مراكز الفصيصات، بينما نقص الأوكسجين بسبب الاحتقان المنفعل المزمن CPC يؤدي إلى تنكس هذه المراكز بالإضافة إلى توسع الأوردة المركزية والأوردة الكبدية والجيبانات Sinusoids. عند دخول الحالة المرحلة المزمنة يحصل تليف الكبد بدءاً من المراكز الفصيصية. عيانياً يشبه مقطع الكبد مقطع جوزة الطيب لوجود مناطق حمراء مركزية ومناطق باهتة (تنكس دهني) في المناطق حول البابية.

2 . الانتفاخ الكدر (التورم الغيمي): الانتفاخ الكدر شائع الحدوث يسبب التوذم الخلوي قلة التأكسج. في الحالة الحادة يصاب الكبد بانتفاخ عضوي قليل مع رخاوة نسيجية، وحواف مدورة بدلاً من أن تكون حادة.

3 . التغيرات الدهنية: يعبر عن هذه التغيرات بتعبير التنكس الدهني، ويسببه تراكم الدهون ضمن الخلايا الكبدية (ثلاثي الغليسيرين). تتضمن أسباب هذا التنكس:

أ . عدم توازن الاستقلاب الخلوي نتيجة جوع.

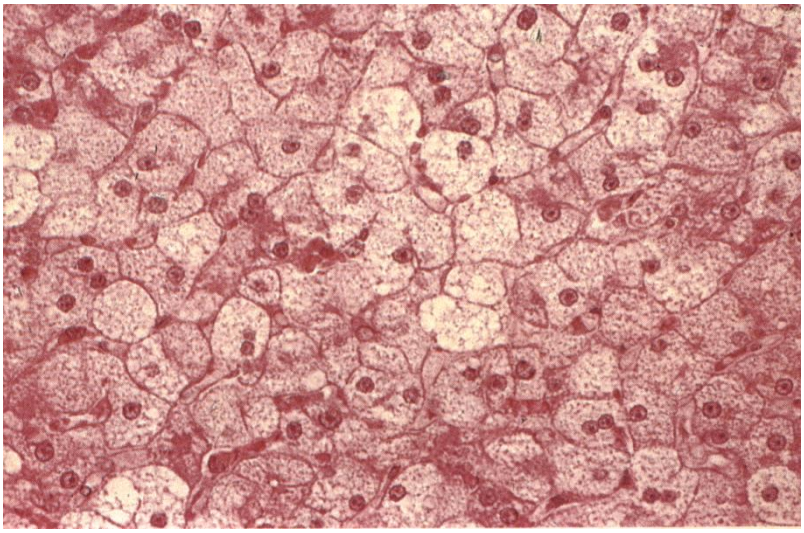
ب . تغير في مستوى مدخول الطاقة لوجود فقر دم.

ج . عدم توازن النسب الغذائية كحالات قلة البروتين و زيادة الدهون.

د . التسمم الكبدي نتيجة وجود ذيفانات جرثومية – كيميائية – نباتية.

هـ . حالات نقصان معدل تأكسج الدهن المستنفذ.

يحدث الشحام في العديد من الأمراض الاستقلابية كما في الداء السكري، والكيتوزس عند الأبقار، والتسمم الحملي عند الأغنام. *عيانياً* يصبح الكبد باهتاً مائلاً للاصفرار، وهش القوام، وحوافه مدورة. *مجهرياً* يلاحظ العديد من الفجوات المحددة الخلوية المختلفة الأحجام. تشغل الفجوات أحياناً كل هيولى الخلية مما يدفع النواة إلى طرف الخلية لتأخذ الخلية شكل الخاتم، صورة رقم 2.



شكل رقم ٢ : التغيرات الدهنية في الكبد يلاحظ فيه تشكل فجوات دهنية مختلفة الأحجام.

4 . الداء النشواني : يصاب الكبد بالداء النشواني كجزء من داء النشواني الجهازي العام. حيث يتوضع النشوان في فراغات ديس، وحول المناطق البابية، وأحياناً في جدر الأوعية الدموية. توضع النشوان يؤدي إلى ضمور الخلايا الكبدية. يتضخم الكبد المصاب، ويصبح لونه باهتاً وحوافه مدورة، و يكون عرضة للتمزق.

5 . التحويلة البابية الأجوفية: قد تكون التحويلة البابية الأجوفية مكتسبة بسبب أمراض الكبد، ويحصل عندما يدخل الدم القادم من الأمعاء والوريد البابي إلى الدورة الدموية الجهازية عن طريق الأجوف الخلفي. كما هو معروف فإن الدم الوريدي البابي غني بالمواد الغذائية، وبعض الجراثيم، والذيفانات، والأمونيا التي عادة تزال من الدم بواسطة الكبد. أعراض هذه الحالة الإكلينيكية تشير إلى اعتلال الدماغ نتيجة زيادة نسبة الأمونيا بالدم مع انخفاض مستوى الدورة الدموية الكبدية، وضمور الكبد.

سابعاً نخر الكبد:

يوجد العديد من الأشكال التشريحية لنخر الكبد قد تعطي أحياناً إشارة عن المسبب، وعن التكهن بالإصابة.

1 . النخر البؤري والبؤري المتعدد: في هذا الشكل تكون مناطق النخر عشوائية في الفصيصات كما في حالة هجرة الطفيليات في الكبد، والإصابة بالحمات (الحمات الحلئية عند الخيل)، والإصابة الجرثومية (الليستيرية).

2 . نخر مراكز الفصيصات: يقع النخر هنا حول الأوردة المركزية. هذا النمط شائع الحدوث في العديد من الأمراض و خاصة تلك التي ترافق قلة تأكسج نسيج الكبد (أو انخفاض معدل جريان الدم أو قلة نسبة الأوكسجين به). أسباب حدوث نخر مراكز الفصيصات عديدة منها وجود ذيفانات سمية للكبد، وتخريب متقدرات الخلية Mitochonderia، وفقر الدم، والتهاب الكبد الخمجي عند الكلاب.

3 . نخر المناطق الفصيصية الوسطى: يحصل عند التسمم بالجسبول Gossypol في بعض الأنواع الحيوانية.

4 . نخر المناطق البابية: يحصل النخر في هذا الشكل حول الأوعية الدموية في المثلث البابي Portal triad نتيجة العدوى الجرثومية أو تأثيرات سمية تدخل عن طريق الدورة البابية أو القنوات المرارية كرد فعل مزمن.

5 . النخر الشديد: يشمل النخر في هذه الحالة العديد من الفصيصات الكبدية المتفرقة، وليس كل الكبد حيث تزول الخلايا الكبدية، وتستبدل بنزف دموي مع احتمال بقاء بعض الخلايا في أطراف الآفة. في حالة عدم نفوق الحيوان فإن المتن الداعم يتوهط بدون تجدد ذلك الفصيص، أو قد يمتد للمناطق المصابة أوعية دموية من الأوعية البابية للفصيصات السليمة المجاورة. عند وجود هذا المدد الدموي يحدث التجدد على شكل تضخم عقيدي في مكان هذه الآفات. عيانياً يكون الكبد مرقطاً بمناطق حمراء داكنة نزفية، وأخرى منتخرة وأخرى حمراء رمادية إلى صفراء. أسباب هذا الشكل من النخر عديدة :

- التسمم بقطران الفحم عند المعالجة بالزفت Coal tarpoisoning
- التسمم بالجيسبول (كسبة القطن) Gossypol poisoning
- عوز فيتامين هـ + السيلينيوم

6 . النخر التدريجي: هذا النوع من النخر يكون على شكل تخريب الخلايا الكبدية تدريجياً عند اتصالها مع النسيج الضام في المثلث البابي مع وجود خلايا التهابية بشكل ملحوظ. يحصل هذا النخر في حالة التهاب الكبد المزمن النشيط Chronic active hepatitis.

ثامناً التهابات الكبد:

على الرغم من أن مسببات العدوى المختلفة تحدث التهاب الكبد Hepatitis فإن شدة وطبيعة تواجد الخلايا الالتهابية تتناسب نوعاً مع نوع المسبب. ففي العدوى الحموية يكون رد الفعل على شكل نخر بدون وضوح صفات النضج الالتهابي الخلوي. يستثنى من هذه القاعدة الحالات المتقدمة حيث أن نخر الخلايا الكبدية يحرض العملية الالتهابية مع الوقت. يعبر عن الأذى الخلوي للكبد في جميع الحالات (بغض النظر عن السبب) بتعبير التهاب الكبد النخري البؤري – البؤري المتعدد ... الخ. أما خلايا كوبفر فتزداد بالعدد و الحجم في معظم حالات العدوى المختلفة.

1 . طرق عدوى الكبد:

يوجد طرق عديدة تنفذ من خلالها المسببات المختلفة إلى الكبد و هي :

أ– الوريد البابي: يحمل الدم القادم من الأمعاء العديد من الجراثيم خاصة في العدوى التي تتم عن طريق الفم.

ب– في حالة العدوى الجهازية العامة فإن المسببات تصل الكبد عن طريق الشريان الكبدي.

ج- في الحيوانات الحديثة الولادة تدخل العدوى للكبد عن طريق الوريد السري عند تلوث الخثرة الوريدية الفيزيولوجية، مما يحدث التهاب الكبد التنكرزي المتعدد البؤر، أو على شكل خراجات.

د- يشكل الجهاز المراري Biliary system ممراً لعدوى الكبد عند دخول مسببات عبر العفج.

هـ- الوريد الكبدي: نادر الحدوث .

و- عدوى مباشرة امتدادية مرافقة لأذى رضي خارجي.

2 . الأمراض الحموية :

تسبب بعض الحمات أذى كبدي كجزء من مرض شمولي الانحياز (Pantropic)، أو بسبب وجود ميول خاص للكبد. في الإصابات الحموية يكون الأذى الكبدي عديد البؤر أو عشوائي أو متركز حول مركزي فصيصي، و أفضل مثال :

أ- تنكس ونخر الكبد حول الأوردة المركزية عند الكلاب بعد الإصابة بالتهاب الكبد الخمجي Infectious canine hepatitis الذي تسببه الحمات الغدية رقم 1. إلى جانب ميول Tropism هذه الحمات للخلايا الكبدية فإنها تميل أيضاً لإصابة الخلايا البطانية للأوعية الدموية و خلايا كوبفر. تحوي الخلايا المصابة بأنواعها على مشتملات نووية Intranuclear inclusion body. مع تقدم الحالة تحدث الخلايا الكبدية المتنخرة رد فعل التهابي.

ب- نخر الكبد العديد البؤر: شائع الحدوث في المواليد و في الأمراض المجهضة مثل التهاب الأنف و الرئة عند الخيول Rhinopneumonitis المتسبب بالحمات الحلئية. مجهرياً يلاحظ نخر خلايا الكبد مع وجود الخلايا الالتهابية، والمشتملات النووية.

ج- بعض الحمات مثل الحمات الصغيرة عند القطط.

3 . الأمراض الجرثومية:

في بعض الحالات يؤدي تجرثم الدم Bactermia لدرجات مختلفة من الالتهاب فقد يحصل آفات قيحية بؤرية متعددة نتيجة العدوى بالأشريكية القولونية، والسلمونيلية، والعصية الشعرية B.piliformis، في مرض تايزر Tyzzer's disease عن طريق الوريد البابي، أو حالات الإنتان الدموي في الأمراض الإنتانيمة الدموية Septicemia . أهم إصابات الكبد الجرثومية المدروسة هي:

أ- في العجول والحملان الحديثة الولادة والأجنة: الليستيرية – الكامبيلوباكتر الجنينية Campylobacter fetus .

ب- الأمهار: العصيات الشعية الخيلية Actinobacillus equule.

ج- عدوى الكبد بالمطثيات: المطثية الحالة للدم – المطثية النوفية النوع د – المطثية النوفية النوع ب (القدم السوداء) – البيلية الخضابية العصوية.

د- التهاب الكبد المراري: Cholangiohepatitis نتيجة نزوح الجراثيم المعوية مثل الإيشريكية القولونية.

هـ- خراجات الكبد عند المجترات: يلاحظ أحياناً عند فحص اللحوم أن كبد الأبقار (خاصة السمينة منها) يحوي خراجات عديدة نتيجة عدوى التهاب الكرش الثانوية، ونزوح الجراثيم عن طريق الوريد البابي للكبد مثل F. Necrophorun، والوتدية المقيحة. إذا حدث إن وجدت هذه الخراجات على السطح الظهري للكبد بالقرب من الوريد الأجوف وتمزق جدارها فإنها تسبب تقيح الدم Pyemia، وبالتالي انتشار صمات جرثومية للرئة، ونفوق الحيوان المفاجئ. عند شفاء الخراجات بدلاً من تمزقها فإنها تحاط بمحفظة من نسيج ضام و تشكيل ندبة.

و- عدوى نازحة من تلوث الخثرة الدموية الفيزيولوجية السرية عند العجول.

ز- يحصل التهاب الكبد القيحي (خراجات) عند الخنازير بعد هجرة ديدان الصفرية Ascarid .

4 . الأمراض الطفيلية :

قد تكون الإصابة بالديدان Helminths من أكثر الالتهابات الكبدية شيوعاً، حيث أن معظم الديدان يمر في الكبد طبيعياً أو كهجرة منحرفة عن طريقها. تحدث الديدان خلال هجرتها آفات رضية أولية يتبعها نزف موضعي و تنكس الخلايا الكبدية، ومن ثم إرتشاح الكريات البيض (عادة الحمضات). تشفى ممرات الهجرة بتشكل ندبة من نسيج ضام أو بتشكيل خراجات في حالة استعصاء اليرقات في الكبد.

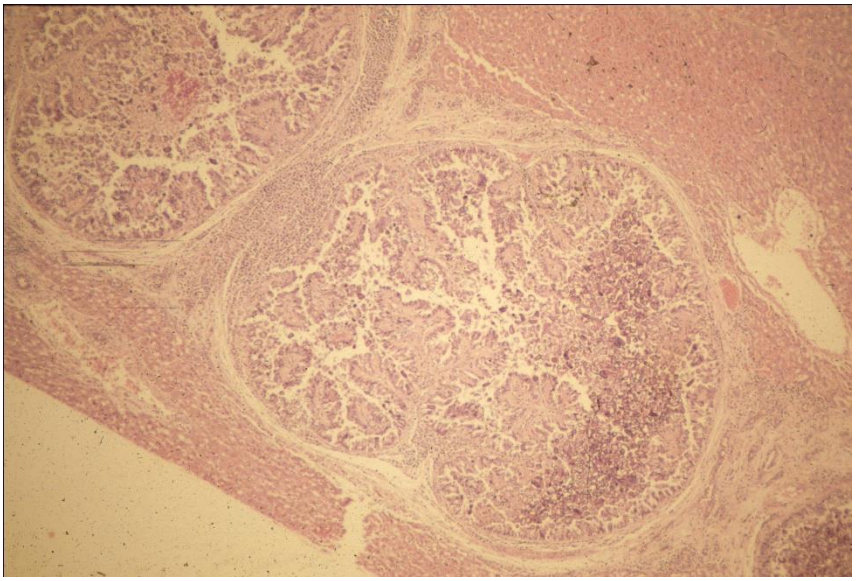
أ- الخنازير : تحدث الصفريات والستيفانورس Stephanuriasis آفات كبدية تدعى Milk spot.

ب- المجترات: تؤذي المتورقة الكبدية الكبد خلال تجوالها فيه، وتسبب انسداد الممرات الصفراوية كما تؤدي المتورقة إلى التهاب الكبد، والصفراء خلال مرحلة التجوال في القنوات والممرات. أما المتورقة ماجنا فتحدث تبقعاً أسود في كبد الأبقار المصابة.

ج- الخيول :تهاجر بعض أنواع الديدان الاسطوانية خلال الكبد.

د- الكلاب و القطط: غير شائع .

هـ- الأرانب : تغزو الأيمرية Eimeria stiedae ظهارية القنوات المرارية مسببةً فرط تنسج ظهاري. تكون الإصابة عيانياً كبؤر بيضاء عديدة .شكل رقم 3.



صورة رقم ٣: التهاب الكبد الطفيلي في أرنب بسبب الأكرية.

5 . تنكس و نخر الكبد السمي:

تخرب السموم المختلفة نسيج الكبد بطرق عديدة، و قد تصيب أي موقع من متن الكبد. يطلق تعبير التهاب الكبد السمي عندما يلاحظ تلون متن الكبد أصفر برتقالي لزيادة توضع الدهون في الخلايا الكبدية. مجهرياً يوجد نخر مراكز الفصيصات وفقدان العديد من الخلايا الكبدية حول هذه المناطق. بعد ذلك تحاط مراكز النخر بحزام من تغيرات دهنية خلوية، ثم تحاط الأخيرة بحزام من تنكس خلوي مائي. عيانياً تكون الآفات ذات طابع فصيصي. يزداد احمرار المراكز الفصيصية في الحالات الحادة بسبب زيادة الدم في الأوردة المركزية وفي مناطق النخر. يشاهد التسمم الكبدي في حالات عدة منها :

أ- السموم الكيميائية : مثل رابع كلور الفحم – الكلورفورم – سوائل القطران الزيتية والنحاس.

ب- السموم النباتية:

- تسبب البيرولزيدين القلوي Pyrolizidine في بعض النباتات سمية مزمنة عند الخيول والخنازير. الآفات المميزة هي تضخم الخلايا الكبدية Cytomegaly وتضخم أنويتها نتيجة منع الانقسام الخلوي. بالإضافة لذلك يلاحظ تليف الكبد وتكاثر ظهارية القنوات المرارية.
- النوع الثاني من السموم النباتية هو الافلاتوكسين Aflatoxin الذي تفرزه الرشاشيات الفلافس Aspergillus flavus . تتضمن التغيرات المجهرية تغيرات كبدية دهنية، وتليف وفرط تنسج ظهارية القنوات المرارية.

6 . التهاب الكبد الحبيبي:

هذا النوع من الالتهاب هو الأكثر شيوعاً في حالات العدوى بالفطار Mycosis الجهازية مثل داء النوسجات، وفي حالات خاصة من العدوى بالحيوانات الأوالي غير الهامة في الحيوانات. يكون رد الفعل الالتهابي هنا ارتشاح البلاعم إلى المنطقة المصابة مع تكاثر خلايا كوبفر.

تاسعاً رد فعل الكبد على عوامل الأذى المختلفة:

يوجد العديد من الطرق التي يقاوم الكبد بها أنواع الأذى حسب طبيعة المسبب و شدة الإصابة وفترة التعرض للأذى:

1 . التجديد:

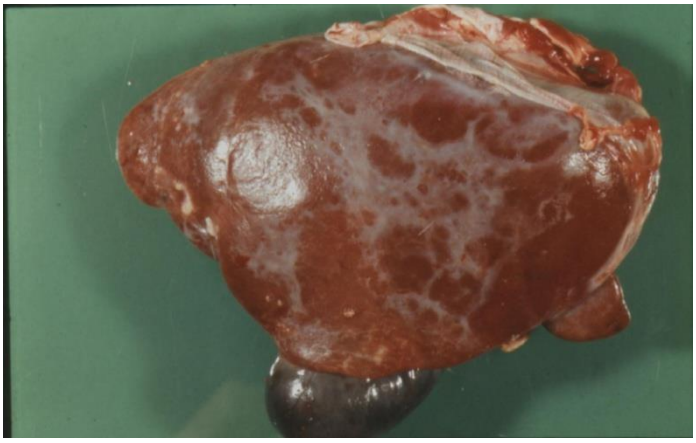
يستطيع الكبد أن يتجدد إذا توفرت له عوامل هامة و التي تضم:

- ✓ جريان الدم الكافي لكل أجزاء الفصيص
- ✓ عدم وجود إعاقة للصفراء
- ✓ بقاء الهيكل سليماً و بقاء المتن الداعم من نسيج ضام و شبكين Roticulin.

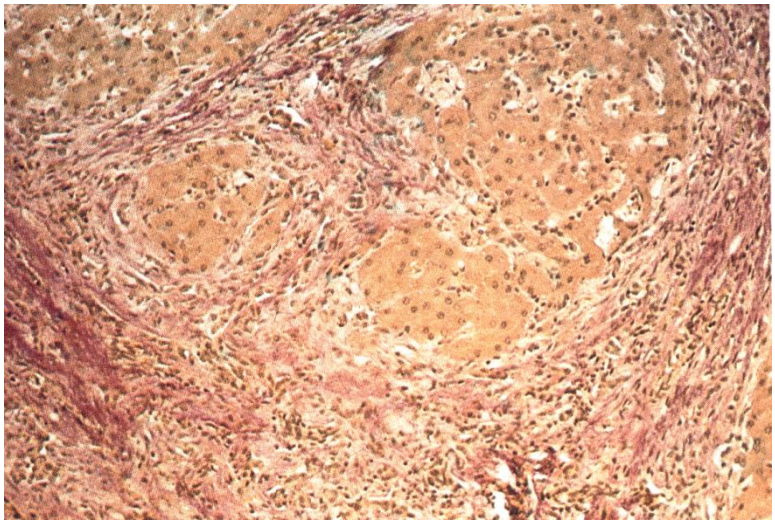
لا بد من الإشارة إلى أن عملية تجدد الكبد غير كاملة دائماً، فقد يلاحظ توضع الصفائح الكبدية بسماكة طبقتين خلويتين. في الحالات المزمنة يحدث تجديد عقيدي غير كاف و تبقى وظيفة الكبد ناقصة.

2 . تليف و تشمع الكبد :

التليف هو رد الفعل الكبد على الإصابة المزمنة، وإذا كان التليف منتشراً سمي تشمعاً Cirrhosis شكل رقم ٤ و ٥. في الحالة المزمنة يشاهد زيادة النسيج الضام في المثلث البابي مسبباً تليفاً مراريا أيضاً .



صورة رقم ٤: تليف الكبد على شكل جزر محاطة بنسيج ضام.



شكل رقم ٥ : صورة مجهرية لتليف الكبد ضمن جويجزات من نسيج ضام.

للتليف أنواع حسب شدة الأذى في متن الكبد:

أ- يحصل التليف حول الأوردة المركزية بعد نخر شديد حول المراكز الفصيصية إن لم يحدث التجديد. في الحالات المتقدمة يلاحظ شريط تليفي يصل بين الفصيصات المتجاورة ويصل إلى محيط الفصيص حيث يتحد مع المثلث البابي.

ب- يبدأ التليف في المنطقة حول البابية بعد التهابها، ويفصل بين الأوعية الدموية البابية، وبين الخلايا الكبدية. وقد يتفرع التليف إلى الأوردة المركزية مسبباً تحويلة بابية جهازية عامة.

ج- عند تشكيل حويجزات من نسيج ضام قد تحاول الخلايا الكبدية التجديد ضمن محفظة من نسيج ضام على شكل عقيدات (تشمع)، وتكون الخلايا الكبدية في العقيدات على شكل صفائح خلوية من طبقتين. تضغط العقيدات المتجددة على متن الكبد مسببةً تنكس و تليف، وتجدد، وهذه العقيدات المتجددة لا تحوي اتصالات وعائية دموية أو قنوات مرارية مع المناطق البابية المثلثية، وقد يحدث تحويلة بابية جهازية أو يرقان انسدادي شكل رقم .

3 . فرط تنسج القنوات المرارية :

هو نوع من رد فعل الكبد للأذى، ولا يعتمد على مدى تخريب الخلايا الكبدية. يحصل فرط التنسج المراري عادةً في حالات الانسداد المراري والتسممات.

<u>عاشراً الجهاز المراري:</u>

1 . التهاب المرارة: يحصل التهاب المرارة (و هو نادر الحدوث في الحيوانات) بعد نزوح العدوى عن طريق العفج، أو عن طريق الدم. يكون الالتهاب على شكل مصلي أو مخاطي عادةً أما التهاب المرارة الفبريني فيشكل قوالب فبرينية خاصة في الحيوانات المصابة بالسلمونية.

2 . يرافق التوسع المراري حالات الجوع و قلة الشهية: نتيجة عدم تحريضها على الإفراغ بهرمون الكولي سيتيقنين Cholecystikinin أو انسداد جزئي بالحصوات.

3 . الحصى المرارية: تكون الحصى من المواد التالية أو من إحداها : كوليسترول – أصباغ البليروبين – فوسفات الكالسيوم – كاربونات الكالسيوم.

4 . فرط تنسج الكيسي: تحصل هذه الحالة عند الكلاب على شكل تضخم جدار المرارة، ووجود العديد من الكيسات المفصصة الجيلاتينية على الغشاء المخاطي. تغطى هذه الكيسيات بطبقة خلوية حرشفية إلى عامودية.

<u>أحد عشر أورام الكبد</u>:

1 . الأورام الأولية:

أكثر الأورام حدوثاً في الكبد هي الأورام الغدية و السرطانية الصفراوية . أم الكبدوم Hepatoma و سرطانة الخلايا الكبدية Hepatocellular carcinoma فهي نادرة إلا عند القوارض.

2 . الأورام الثانوية :

يعد الكبد موقعاً هاماً لانتقال الأورام المعوية عن طريق الوريد البابي و الأورام المختلفة عن طريق الشريان الكبدي. أفضل مثال على ذلك هو الغرن اللمفاوي الذي غالباً ما يتواجد في الكبد ، و قد يكون منتشراً أو عقيدياً.