# أمراض العضلات والأوتار
# Pathology of muscles and Tendons

**أولاً الصمل الموتي Rigor mortis**

**ثانياً العيوب الولادية Congenital defects**

**1 . الوهن العضلي الوبيل Myasthenia gravis**

**2 . فرط التنسج العضلي الولادي Congenital Hyperplasia**

**3 . إفراط التوتر العضلي عند الكلاب Muscle Hypertonicity**

**4 . تأثر العضلات Myotonia**

**ثالثاً رد فعل العضلات للأذى Reaction of muscles to injury**

**1 . الضمور Atrophy**

**2 . التنكس العضلي Degeneration**

**3 . التجدد Regeneration**

**4 . الضخامة Hypertrophy**

**5 . التكلس و التعظم Calcification and ossification**

**6 . اضطرابات الدورة الدموية Circulatory disturbance**

**رابعاً الاعتلال العضلي Myopathy**

**1 . الاعتلال العضلي الغذائي Nutritional myopathy**

**2 . البيلة الآزوتية Azoturia**

**3 . الحثل العضلي Muscular dystrophy**

**خامساً التهاب العضلات Myositis**

**1 . التهاب العضلات الجرثومي Bacterial myositis**

**2 . التهاب العضلات الطفيلي Parasitic myositis**

**3 . التهاب العضلات غير معروفة السبب Myositis of unknown cause**

**سادساً الأورام العضلية Muscle neoplasms**

**سابعاً أمراض الأوتار Pathology of tendons**

**1 . التمزق Rupture**

**2 . التهاب الأوتار Tendonitis**

# أمراض العضلات والأوتار
# Pathology of muscles and Tendons

**مقدمة:**

تعد آفات العضلات نادرة الحدوث بالمقارنة مع أجهزة الجسم الأخرى، وقد لا تدل الآفات سواء كانت محددة أو عامة على عامل أو مسبب معين، لذا فإن توزع الآفات، وتاريخ الحالة يعتبر من الأساسيات المهمة في الوصول إلى تشخيص سليم.

**أولاً الصمل الموتي:**

يعرف الصمل الموتي، بأنه تقلص بطيء لعضلات الحيوان بعد النفوق، ويبدأ في العضلات بعد النفوق وحسب درجة حرارة الوسط المحيط بساعتين. يزداد الصمل الموتى ليأخذ نهايته العظمى بعد مضي ٢٤– ٤٨ ساعة، ويعود بالتراجع ليزول نهائياً بعد ٤٨ ساعة. يبدأ الصمل الموتى بتقلص عضلات الفك، والوجه والرقبة فالصدر والبطن وأخيراً الأطراف. ثم يزول هذا التقلص بنفس الترتيب الذي بدأ به.

- يكون الصمل الرمي أو الموتى سريعاً في حالات الاختناق السريع، وفي الحيوانات النشيطة عضلياً، وفي درجات الحرارة العالية، وعند زيادة حموضة لعضلات.
- تتباطأ عملية الصمل الموتى في الطقس البارد، وفي الحيوانات الهزيلة عضلياً.
- يكون لون العضلات باهتاً في الحيوانات ذات التغذية الجيدة، والتي تنفق فجأة، وفي الحيوانات المصابة بفقر الدم المزمن أو مصابة بتنكرز أو تكلس عضلي.
- أما اللون العضلي الداكن فيلاحظ عند الحيوانات المصابة بقلة تغذية، أو عانت من مرض مزمن.

**ثانياً العيوب الولادية:**

**1 . الوهن العضلي الوبيل:**

يصادف عند الكلاب على شكل ضعف عضلي شديد يستجيب علاجياً إلى الأدوية ذات التأثير الكوليني Cholinergic والنيوستجمين Neostigmine تكمن أسباب هذه الظاهرة بعيب موجود في منطقة الاتصال العصبي العضلي.

**2 . فرط التنسج العضلي الولادي:**

تشاهد هذه الحالة في الأبقار والأغنام والخنازير حيث، يوجد زيادة واضحة في الألياف العضلية. مجهرياً تكون الألياف طبيعية مع وجود عوز في الدهن بين العضلات وتحت الجلد. أكثر العضلات إصابة في العجول تكون في عضلات الفخذين، والظهر، والكتف، والكفل. عند دخول هذه الحيوانات مرحلة التناسل فإنها تعاني من عسر ولادة كنتيجة لهذه الحالة المرضية.

**3 . إفراط التوتر العضلي:**

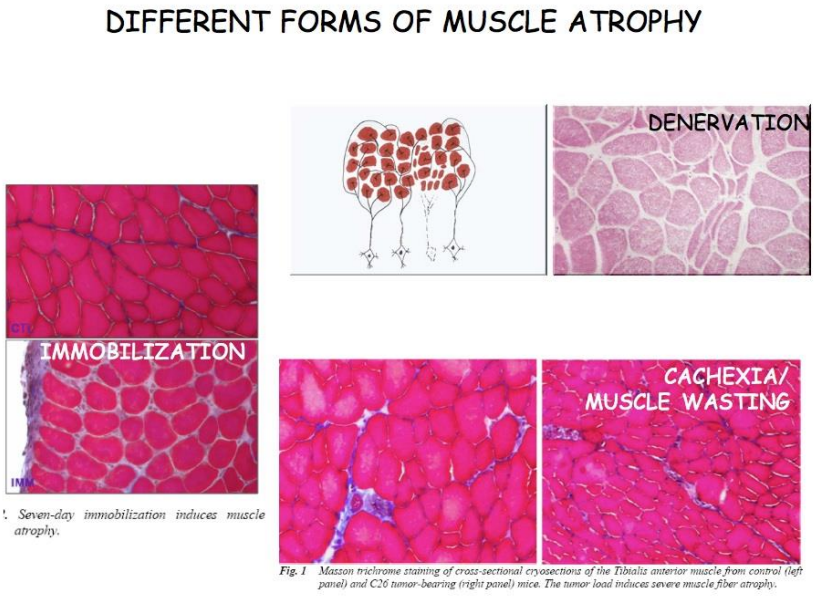
هو مرض وراثي عند كلاب الترر يتصف بنوبات إفراط التوتر العضلي الشديد مصحوباً بصعوبات حركية خلال التمرين. قد يكون سبب هذه الحالة ذا منشأ عصبي مركزي.

**4 . التأتر العضلي:**

هو تشنج عضلي توتري على شكل استمرار تقلص العضلات بعد زوال الارتخاء الإرادي. يحدث هذا العرض في الخيول والماعز والكلاب والفئران والإنسان بسبب زيادة تهيج جدار الخلايا العضلية.

**<u>ثالثاً رد فعل العضلات للأذى:</u>**

**1 . الضمور:**




صورة رقم ١: أشكال مختلفة من ضمور العضلات.

على الرغم من تعدد أسباب الضمور العضلي فإن التغيرات المجهرية بكل حالة متشابهة شكل رقم ١، حيث نلاحظ:

- نقصان حجم الألياف العضلية مع الاحتفاظ بالتخطط العرضي Cross striation.
- تضخم أنوية غمد الليف العضلي Sarcolemma.
- تنكس بؤري متعدد للعديد من الألياف العضلية، واستبدال الكتلة العضلية بخلايا دهنية.

أ . يحدث الضمور المنتشر عند عدم استعمال مجموعة العضلات بالرغم من وجود مدد عصبي سليم (تثبيت الأطراف المكسورة)، حيث يفقد الطرف المثبت نحو ٢٥ % من الكتلة العضلية بعد شهر من التثبيت.

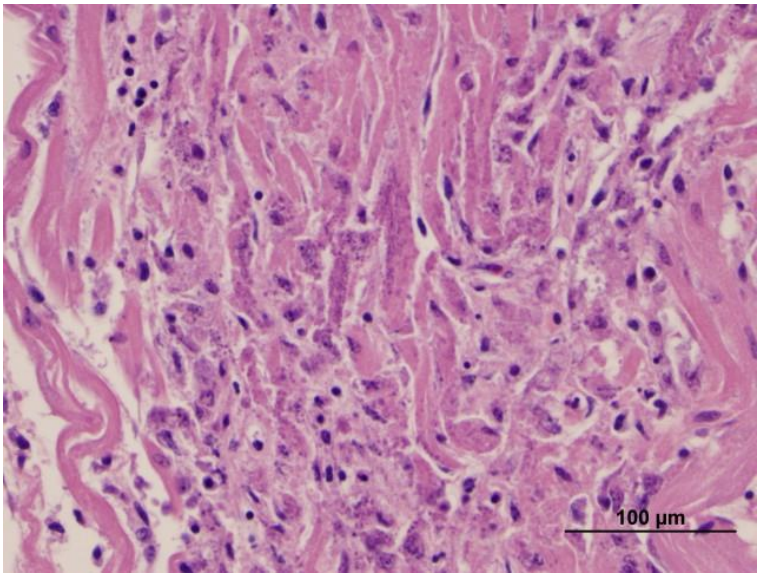
ب . الضمور الغذائي أو الدنف Cachexia: هو عبارة عن نقص عام في حجم الألياف العضلية، الذي يشبه بعموميته التغيرات الموصوفة في ضمور الشيخوخة.

ج . يحصل الضمور العصبي عند انقطاع المدد العصبي الحركي للعضلة لسبب ما. من أمثلة ذلك الفالج الحنجري عند الخيول، والشلل العضدي Branchial paralysis عند الكلاب نتيجة تخريب الضفائر العصبية العضدية. يلاحظ *مجهرياً* ألياف طبيعية إلى جانب ألياف عضلية ضامرة، وهي التي يغذيها العصب المصاب في هذه الحالة قد يحدث تضخم تعويضي في الألياف السليمة.

**2 . التنكس العضلي:**

أ . انتفاخ الخلية الكدر Acute cell swelling: يشابه ذلك الذي يحدث في خلايا الجسم الأخرى.

ب . يستعمل تعبير تنكس زنكر أو زجاجي Zenker's or Hyaline: لوصف التغيرات التي تسبق النخر القطعي للألياف العضلية، صورة رقم ٢. يمتد هذا التغير العضلي من تنكس إلى نخر على شكل انتفاخ كل الألياف العضلية أو أجزاء منها مع فقدان التخطط العرضي، وتلونها بلون زهري متجانس وتغلظ النواة Pyknosis. في بعض الأمراض يلاحظ تحلل الألياف العضلية Myolysis. لابد من التنويه أن حالات التنكس الشحمي تحدث أيضاً وبنسبة قليلة كرد فعل لأذى العضلات.



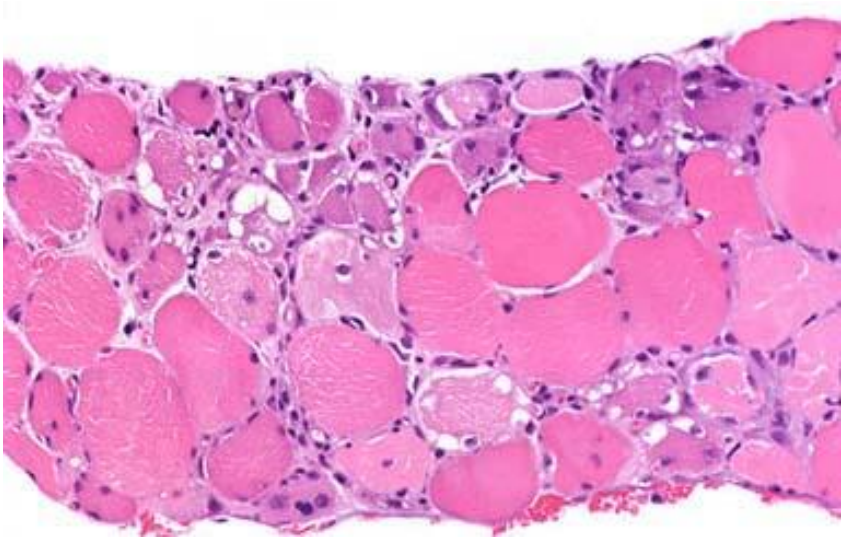

صورة رقم ٢: نخر زنكر في العضلات.

3 . التجدد:

يجب ملاحظة أن فرط التنسج العضلي لا يحدث إطلاقاً، لكن قد تتجدد إذا بقي منها المتن الداعم سليماً، وهو عبارة عن غمد مؤلف من ليفات شبكية دقيقة تحيط باللييف العضلي ويدعى بـ Endomysium مع بعض أنوية الغمد الليف العضلي. أما الليفات المخبرية تخريباً كاملاً فلا تستبدل. هنالك نوعان من التجدد:

أ- تبرعم القسيمات العضلية السليمة حيث تتكاثر أنوية غمد الليف العضلي مشكلة براعم شبه مخلوية Syncytial-like buds، وبعدها يتشكل لب مركزي مليء بخيوط عضلية. هذا النوع من التكاثر يكون عادة عشوائياً غير منتظم.

ب- تجدد أنابيب الغمد العضلي أو امتلاء أنابيب الأغمدة الفارغة بمواد هيولية عضلية Sarcoplasm.



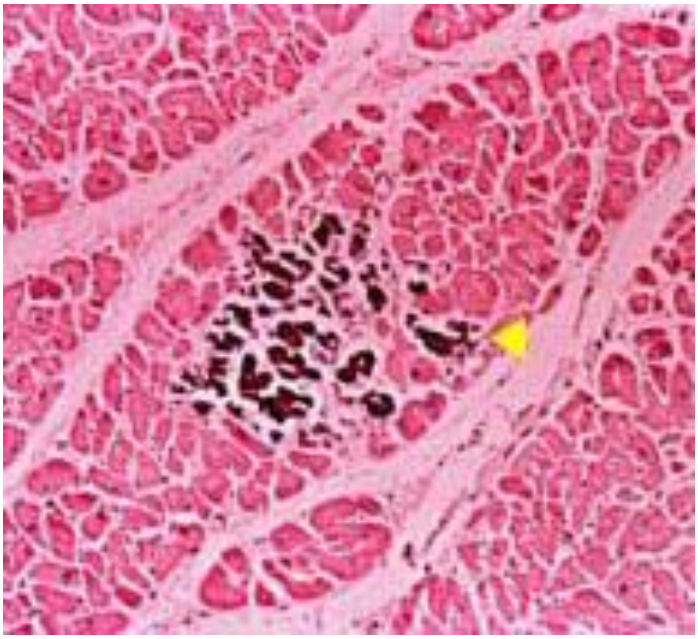
صورة رقم ٣: الألياف العضلية المتجددة بلون أرزق باهت و النواة متضخمة.

**4 . الضخامة:**

هو استجابة فيزيولوجية لزيادة الحاجة لها، وتكون على شكل كبر حجم الخيوط العضلية دون زيادة عددها، كما يحصل في خيول السباق أو كلاب الصيد.

**5 . التكلس و التعظم:**

تترسب أملاح الكالسيوم مباشرة في الأنسجة المتنكسة، وخاصة في هيولى العضلات، ومن الواضح أن هذا التكلس لا يمنع تجدد العضلات. *عيانياً* تكون العضلات الطباشيرية البيضاء دليلاً على التكلس، أما تشكل وتطور العظم في الأنسجة العضلية، فالتعظم محدد وسببه رض أو التهاب موضعي مزمن. يعتبر التعظم حؤول Metaplasia النسيج الضام العضلي.



صورة رقم ٤: تلكس العضلات، حيث تتواجد ترسبات الكالسيوم في العضلات.

**6 . الاضطرابات الدموية:**

- تعد العضلات مقاومة نسبياً للنخر الأقفاري Ischemic necrosis، حيث أن المدد الدموي للعضلات كاف بسبب وجود دورات رادفة بالإضافة للدورة العادية، لذلك ينتهي عادة نخر العضلات دون تليف كثيف.
- قد تعاني الأبقار الراقدة لفترة طويلة من الضغط على الأوعية، فيحصل تخثر الدموي، واحتشاء مأله التليف.
- أخيراً قد يحدث النزف العضلي لأسباب عديدة منها الرضوض المرافقة لتمزق العضلات، وكسور العظام، والتسممات المختلفة.

**رابعاً الاعتلال العضلي:**

**يستعمل هذا التعبير في حالات أذى العضلات غير التهابي على وجوه الحصر.**

**1 . الاعتلال العضلي الغذائي:**

يعبر عن الاعتلال العضلي الغذائي أيضاً بمرض العضلات البيضاء White muscle disease نتيجة عوز غذائي مطلق أو نسبي لفيتامين ه، والسيلينيوم مع بعض أو لكل على حدة. الظاهرة المشتركة في كل الحيوانات هي ابيضاض العضلات وخاصة عند الحملان، والعجول، والدواجن، والخنازير. *عيانياً* يوجد مناطق عضلية باهتة إلى بيضاء (في حالة حدوث تكلس) في الهيكل العضلي، وبشكل خاص في العضلات المكتظة (الأفخاذ – القلب – الحجاب الحاجز – العضلات بين الضلوع – اللسان – الرقبة – قانصة الطيور). *مجهرياً* يلاحظ تأثر الخيوط العضلية بشكل متفاوت حيث تفقد التخطط وتتمركز الأنوية ثم يحدث نخر مع أو دون تكلس. في مرحلة متقدمة قليلاً تبدأ عملية التجديد، وارتشاح البلاعم، واللمفاويات ثم التليف في المراحل المتأخرة.

*الإمراض* في هذا الاعتلال هو فقدان العوامل المضادة للتأكسد الخلوي الموجود في فيتامين هـ (الذي يحمي الأغشية الهيولية)، وكذلك فقدان أنظيم الغلوتاثيوم بيروكسيداز Glutathione peroxidase الذي يحوي السيلينيوم Selenium. فالسيلينيوم في التربة تمثفله النباتات وينتقل إلى الحيوان، والإنسان من خلال النباتات ثم يدخل السيلينيوم كجزء من أنظيم الغلوتاثيوم بيروكسيداز الذي يرجع فوق الأكاسيد الدهنية Lipid peroxides إلى أحماض هيدروكسي Hydroxy-acids فيزيل احتمالية تأثيرها السمي في جدار الخلية، كذلك فإن فيتامين هـ له خاصية الإرجاع التي ذكرت فيحمي أغشية الخلية. الاعتلال العضلي الأسري Capture myopathy نوع من الاعتلال العضلي، حيث أن مرض ابيضاض العضلات عادة في الحيوانات الفتية فإن الاعتلال العضلي الأسري يحصل في أي مرحلة من العمر، وخاصة في الحيوانات البرية التي أجهدت كثيراً خلال الأسر. تشابه الآفات تلك في مرض ابيضاض العضلات، ويعتقد بعض الباحثين أن هذه الحيوانات تعاني من نقص فيتامين هـ والسيلينيوم الهامشي Border line.

**2 . البيلة الآزوتية:**

أو ما يدعي بمرض يوم الاثنين Monday morning disease، ويتصف هذا المرض الحاد بوجود الآزوت Nitrrogen ببول الخيول. يتطور هذا العرض سريعاً بعد تمرين الحيوانات التي بقيت عدة أيام على غذاء عالي القيمة الحرارية، ودون تدريب. يظهر على الحيوان المصاب ضعف القوائم الخلفية مع تعرق، ورعاش Tremor. يميل لون بول الحيوانات المصابة إلى اللون الداكن بسبب وجود خضاب العضلات Myoglobin، والذي قد يؤدي إلى نخر النبيبات الكلوية الدانية. *عيانياً* تظهر تغيرات عضلية بشكل واضح على مناطق الظهر والبطن. *مجهرياً* يشاهد تنكس زجاجي يتحول إلى نخر عضلي. قد تتجدد العضلات في الحالات الحادة، أو قد تنتهي الآفات بضمور عضلي في الحالات الشديدة. يفترض أن أسباب هذه الحالة هو عوز الأوكسجين خلال عملية تحلل السكر من الجليكوجين العضلي، حيث أن جزءاً من الجليكوجين يتحول إلى حمض اللبن Lactic acid بدلاً من حمض البيروفيك. وحمض اللبن ذو طبيعة مخرشة شديدة للعضلات مع ألم وتقلص عضلي. الصورة الدموية تشير إلى زيادة الـ GOT ولكرياتينين فوسفوكيناز في المصل. بقي علينا أن نعرف أن هذه الحالة تعرف حالياً بتحلل العضلات المخططة عند الخيل Equine rhabdomyolysis.

**3 . الحثل العضلي:**

يستخدم تعبير الحثل العضلي Muscular dystrophy للتعبير عن تنكس العضلات العشوائي المتقدم وبدون وجود دليل على التجديد بالرغم من وجود مدد دموي، وعصبي طبيعيين، وهذه الحالة ذات أساس وراثي. يحدث الحثل العضلي عند لإنسان، والأغنام، والدواجن، والحبش، والفئران، والسمور، والمنك. يظهر المرض في المراحل المبكرة من العمر، وتزداد شدته مع تقدم العمر. من أهم الملاحظات الاكلينيكية هي قصور حركي، وعسر بلع، وضعف عضلي، وضمور.

*مجهرياً* يشاهد اختلاف في الحجم الخيوط العضلية عشوائياً
وتنكسها مع ضمور، وضخامة تعويضية، واستبدال دهني متقدم.

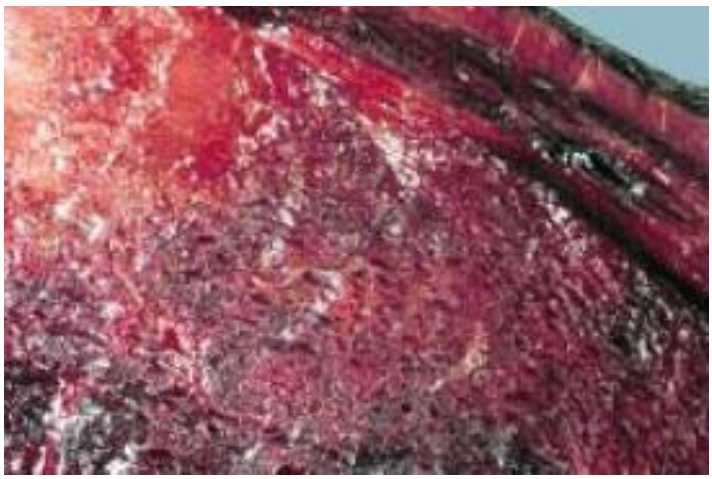
**خامساً التهاب العضلات:**

بما أن الخلايا المتنكسة تحرض العملية الالتهابية والالتهاب بدوره يقود إلى التنكس فقد يحدث تداخل في الصفات الشكلية لكلتا الحالتين. بشكل عام فإن التهاب العضلات غير شائع وقد يلاحظ التهاب العضلات ثانوياً للعديد من الأمراض.

**1 . التهاب العضلات الجرثومي:**

يحدث هذا الالتهاب بشكل غير نوعي في حالات الجروح الوخزية. أو كامتداد لبعض الأمراض المعدية. مثال على ذلك تلوث الجروح بالوتدية المقيحة Corynebacterium pyogene، والعقدية الخيلية Strep. Equi في الخيول، والعقدية، والعنقودية في الأنواع الحيوانية الأخرى. سنأخذ مثالين مرضيين على حالة التهاب العضلات الجرثومي:

أ- **القائمة السوداء Black leg**: هو التهاب العضلات المواتي في الأبقار، والأغنام يتسبب بالمطثيات الشوفية Cl. chauvoei. من المعروف أن الكائنات الدقيقة (الأبواغ) المهضومة مع العلف تمتص من الأمعاء، وتنتشر عن طريق الدم إلى العضلات. في حالة حدوث رضوض عضلية، والمحتوية على الأبواغ فإن الظروف تتهيأ، وتنشط الأبواغ مسببة مرضاً حاداً مميتاً. *عيانياً* النسيج تحت الجلدي يكون أصفراً جيلاتينياً مدمماً مفرقعاً نتيجة وجود الغازات، وتبدو العضلات المصابة بنية أو حمراء داكنة، صورة رقم ٥، مع وجود أثلام سوداء، وتحتوي بعض المناطق على نضح رطب مسود غازي وقد يكون بعضها الآخر جافاً اسفنجياً محتوياً على غازات فقاعية. التخريب العضلي الحاصل هو نتيجة الذيفانات الخارجية للمطثيات، وإفراز أنظيم الليستين Lecithinase الذي يؤثر في الخلايا البطانية للشعيرات الدموية محدثاً خللاً في نفوذيتها، وبالتالي إحداث نزف و توذم. الذيفان بحد ذاته يحلل الخلايا العضلية أيضاً.



**صورة رقم ٥: التهاب العضلات في مرض القدم السوداء.**

ب- **التوذم الخبيث Malignant edema:** هو عدوى الجروح بالمطثيات المنتنة Cl. septicum، والحاطمة Cl. Perfringens، والنوفية Cl. Novyi، والشوفية، والسوريدلية Cl. sordelli منفردة أو مجتمعة في كل من المجترات، والخنازير، والخيول ونادراً في اللواحم. الجروح المعرضة لهذه العدوى غالباً ما تنتج من الخصي – قص الصوف – قطع الذيل – الولادة ... الخ. *اكلينيكياً* يعاني الحيوان من حمى لفترة قصيرة يتبعها توذم والتهاب النسيج تحت الجلدي أو الهلل Cellulitis مع ألم خفيف، وتغير لون المنطقة المصابة. *عيانياً* الأنسجة متوذمة، ونزفية، وتحوي فقاعات غازية، ويعاني الحيوان من إنتان دموي، ومن نزف في كافة جسم الحيوان.

**2 . التهاب العضلات الطفيلي:**

أ- **داء الكيسات اللحمية Sarcocystosis:** يوجد العديد من الأنواع من الجنس Sarcocystus التي تتطفل على عضلات الثدييات، والطيور، والزواحف بأعراض *اكلينيكية* نادرة على الرغم من أن الإصابة الجهازية العامة خطرة، وقد تسبب إجهاضات. في حالة إصابة العضلات تتكاثر الحيوانات البوغية Sporozoite في هيولى الخلايا العضلية دون رد فعل التهابي عادة، ويشاهد فقط الشكل الحويصلي في الخلايا العضلية، صورة رقم ٦.

**صورة رقم ٦: داء الكيسات اللحمية في العضلات بعد تكلس المناطق المصابة.**

ب- **داء الشعرنيات Trichinosis:** تسببه يرقات الشعرينة اللولبية T.spiralis التي يحملها الدم إلى العضلات حيث تدخل الخلايا العضلية محدثة انتفاخ، وتغيرات حبيبية مع تشكل غشاء زجاجي من العائل حول اليرقات. هذه المحفظة الغشائية قد تتمعدن Mineralized، وبذلك تعد اليرقات مستضداً ضعيفاً محدثة رد فعل التهابي خفيف حولها.

**ج- داء الكيسة المذنبة Cysticercosis:** تتأثر العضلات بالعديد من الأطوار المتوسطة لعدة أنواع من القليديات Cestodes. الكيسات المذنبة تحدث أيضاً رد فعل التهابي بسيط حولها. أهم الحيوانات التي تصاب بالطور الوسطي هي الأبقار – الأغنام – الخنازير.

**د- داء المقوسة القندية Toxoplasma gondii:** تحدث نخراً و التهاباً عضلياً عند الكلاب.

**3 . التهاب العضلات غير معروفة السبب:**

**أ- التهاب العضلات الحمضي Eosinophilic myositis:**

يصيب هذا المرض أنواع خاصة من الكلاب، وخاصة الشبرد الألماني، حيث تعاني عضلات المضغ والصدغية وعضلات أخرى تعاني من أزمات التهاب حاد تعود بعدها العضلات إلى وضعها الطبيعي خلال ٢-٣ أسابيع، ثم فترة التهاب حاد بعد عدة أسابيع، وأخيراً يحدث ضمور عضلي يصعب معه حتى الأكل. *مجهرياً* يشاهد ارتشاح عضلي شديد بالحمضات مع كثرة الحمضات بالدم. يرافق هذه التغيرات التهاب العقد اللمفاوية الموضعي وجحوظ العيون. في الحالات المتقدمة يوجد التهاب عضلي مزمن تليفي.

**ب- التهاب العضلات الحمضي عند الأبقار:**

هي حالات غير اكلينيكية تشاهد في عضلات الجسم، وعضلة القلب كآفات رمادية خضراء محددة مختلفة الأحجام عند فحص اللحوم. *مجهرياً* تكون الآفات مكونة من ارتشاح حمضي دون وجود مسبب معروف تماماً، وقد يكون رد فعل لوجود الحيوانات البوغية لداء الكيسات اللحمية عند الأغنام، والأبقار تحت ظروف معينة.

**سادساً أورام العضلات:**

**تعتبر الأورام العضلية الأولية نادرة الحدوث سواء أكانت عضلوماً أملس Rhabdomyoma أو غرناً عضلياً مخططاً Rhabdomyosarcoma. أما الأورام الأولية للنسيج الضام والنسيج الوعائي فهي أكثر شيوعاً. كذلك الأورام الثانوية ذات المنشأ النقيلي Metastatic أيضاً نادر الحدوث ويستثنى من ذلك الغرن اللمفاني فهو شائع الارتشاح إلى عضلة قلب الأبقار. بقي أن نذكر أن غزو أورام الجلد وغدة الضرع للعضلات ممكن الحدوث موضعياً.**

**<u>سابعاً أمراض الأوتار:</u>**

**1 . التمزق:**

يلاحظ تحت الظروف الطبيعية تمزق بطن العضلة أكثر من أربطتها. ففي الخيول يلاحظ تمزق العضلة القابضة الرسغية Carparl flexors السطحية، والعميقة، ووتر اخيلس، أو العرقوب Achilles. في الأبقار والكلاب تتمزق عضلة الساق، والأوتار السطحية القابضة. من ناحية أخرى يحدث تمزق غير مباشر مع القطع والدهس، والالتهاب، والنخر. شفاء الأوتار الممزقة بطيء جداً، والنسيج الجديد أقل مرونة، وقوة بسبب استبدال النوع I من الكولاجين بالنوع II.

**2 . التهاب الأوتار:**

يحدث في الأماكن الخالية من الغمد لأسباب رضية أما الأسباب المعدية فهي غير مباشرة من خلال امتداد العدوى أو بالاختراق. شفاء وزوال الالتهاب بطيء في الأوتار، وفي العديد من الحالات يلاحظ حدوث التصاقات، وتكون الحركة محدودة.