تناولها وجبات غذائية دسمة قد ارتفع إلى ١٠٠ نبضة في الدقيقة. ١٠- الاجترار: (Rumination) إن عملية الاجترار تؤدي إلى زيادة بسيطة في سرعة النبض قد تصل إلى ٣%.

١١- درجة حرارة الجو: (Enviromental Temperature)

إن تعرض الحيوان لدرجات حرارة عالية جداً أو منخفضة يؤدي إلى تسارع في النبض، وكذلك تزداد سرعة النبض عندما يتعرض الحيوان للألم وارتفاع درجة حرارته وذلك في حال إصابته بالأنواع المختلفة من الأمراض المصحوبة بالالتهابات.

معدل النبض: (Pulse rate)

إن الظواهر غير الطبيعية التي تطرأ على النبض إنما تعكس في كثير من الأحيان الحالة الوظيفية للقلب. وعند قياس سرعة النبض يجب الأخذ في الاعتبار بعض العوامل الفسيولوجية والتي ينتج عنها زيادة بسيطة في سرعة نبض بعض الحيوانات دون الأخرى، وأيضاً قد تزداد سرعة النبض نتيجة بعض المتغيرات الطبيعية مثل الحركة والعمل، لذلك يجب أن يكون الحيوان في راحة تامة عند قياس سرعة النبض مع مراعاة عدم فحص الحيوان القادم من مسافات بعيدة إلا بعد ١٥ دقيقة على الأقل من وصوله إلى المشفى البيطري.

- أنواع النبض:

١- النبض الطبيعي أو النبض المنتظم: في هذا النوع من النبض تكون فيه المسافات الزمنية بين كل موجة نبضية وأخرى متساوية.

٢- النبض غير المنتظم: وفيه تكون المسافات الزمنية بين كل موجة نبضية وأخرى غير منتظمة أي تختلف في طولها، وهذا النوع من النبض يكون مصحوباً بتغيرات في مدى اتساع النبضة ومثل هذا النوع من النبض يلاحظ في كثير من أمراض القلب مثل رجفان أو هزهزة الأذين أو نتيجة لوجود خلل وظيفي في الأوعية

الدموية المتصلة بالقلب مثل ضيق الشريان التاجي في حالات الذبحة الصدرية والتهاب عضلة القلب، كما يلاحظ النبض غير المنتظم في حالات إصابة الحيوان ببعض الأمراض التي تؤدي لإجهاد القلب مثل مرض الالتهاب الرئوي.

٣- **النبض المتقطع:** في هذا النوع من النبض نلاحظ اختفاء نبضة من النبضات من موقعها وقد يكون هذا الاختفاء منتظم أو غير منتظم بمعنى أن تختفي نبضة كل ٤ أو ٥ نبضات وهذا ما يسمى بالنبض المتقطع المنتظم. ولا يدل اختفاء هذه النبضة على قصور في عدد ضربات القلب بل إن إحدى ضربات القلب لا تكون بالقوة الكافية لإظهار هذه النبضة. والنبض المتقطع قد يحدث في كثير من الأمراض التي سبق ذكرها في أسباب النبض غير المنتظم.

٤- **النبض القوي:** في هذا النوع من النبض يكون الشريان ممتلئاً امتلاءً غير طبيعي مع كل نبضة ولا تزول موجة النبضة بالضغط الإصبعي عليها. ويلاحظ هذا النوع من النبض في الحالات المرضية الآتية:

١- ارتفاع ضغط الدم.

٢- حالات تضخم البطين الأيسر للقلب.

٣- في المراحل الأولى لمرض التهاب الكلية الخلالي المزمن في الكلاب.

٤- قد يظهر بصورة مؤقتة بعد العمل الشاق.

٥- **النبض الضعيف:** في هذه الحالة يكون النبض ضئيلاً، أي أن الشريان يفتقر في امتلائه بالدم ويقل عن الامتلاء الطبيعي كما أن النبضة تزول بالضغط الإصبعي، ويلاحظ هذا النوع من النبض في الحالات الآتية:

١- وهن في عضلة القلب.

٢- ضيق في الشريان التاجي.

٣- ضيق في الشريان الأورطي.

٦- **النبض السلكي:** يكون النبض سلكي الشكل وفي نفس الوقت ضئيلاً ويحدث في الحالات التي تتميز بضيق في الأوعية الدموية وفي الحالات المرضية المصحوبة ببعض الآلام مثل التهاب غشاء الجنب أو في المراحل الأولى لالتهاب التامور الحاد أو في حالات التواء الأمعاء.

٧- **النبض الخيطي:** تكون موجة النبض ضئيلة وسهلة الزوال وهي تحدث في نفس حالات النبض السلكي إلا أن وجودها يدل على أن المرض مستفحل ولن يتماثل الحيوان للشفاء.

- **التنفس: (Respiration)**

تشمل طريقة التنفس عمليتين الأولى كيميائية والأخرى فيزيائية، وهي تساعد الكائن الحي على تبادل الغازات مع المحيط الخارجي. وتتوقف الحياة في كل من الإنسان والحيوانات المتقدمة على أداء عملية تبادل الأكسجين الموجود في المحيط الخارجي مع ثاني أكسيد الكربون الموجود في الأنسجة بصورة منتظمة وكفاءة عالية.

إن العملية الفيزيائية في التنفس تشمل حركة الحجاب الحاجز والعضلات بين الأضلاع. وتتحكم مراكز التنفس الموجودة في الدماغ في حركات التنفس من ناحيتي الحجم والترداد في الشهيق والزفير، فخلال الشهيق يدخل الهواء من الأنف والفم ماراً في الحنجرة ليدخل القصبة الهوائية ثم القصبات والقصيبات إلى الحويصلات الهوائية ليتم تبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون بطريقة سهلة قي الحالات الطبيعية وذلك من خلال تركيب الأسناخ (الحويصلات الهوائية) المحاطة خارجياً بشعيرات دموية متعددة.

إن تبادل الغازات تتم بواسطة عملية الانتشار والتي تعتمد على الضغط الجزئي للغاز على جانبي الغشاء الفاصل بين الهواء في الأسناخ والدم في الشعيرات.

قياس سرعة التنفس:

تقاس سرعة التنفس في الحيوانات بإحدى الطريقتين الآتيتين:

أ- **عن طريق حركات الصدر:** وتتم بتعداد حركات جدار الصدر لمدة دقيقة واحدة على أن يؤخذ في الاعتبار أن كل انخفاض وارتفاع وما بينهما من فترة زمنية يعدّ مرة واحدة من مرات التنفس. وفي خلال هذه الدقيقة يجب أن يكون الحيوان هادئاً وإلا يعاد قياس سرعة التنفس مرة أخرى حتى يتم تحديد سرعته بشكل صحيح. وفيما يلي جدول يبين المدى الطبيعي لترداد التنفس عند مختلف أنواع الحيوانات.

جدول (٣) يوضح المدى الطبيعي لترداد التنفس في بعض أنواع الحيوانات.

نوع الحيوان	ترداد التنفس في الدقيقة الواحدة
الخيول	١٠-١٤
الأبقار	١٠-٣٠
الجاموس	١٠-٣٠
الأغنام والماعز	٢٠-٣٠
الكلاب	١٥-٣٠
القطط	٢٠-٣٠
الجمال	٥-١٢

ب- **عن طريق هواء الشهيق والزفير:** يمكن قياس سرعة التنفس بواسطة وضع اليد قرب المنخرين أو بمراقبة حركتيهما أثناء التنفس أو بصورة أدق من خلال الاستماع إلى صوت دخول وخروج الهواء في القصبة الهوائية.

العوامل الفيزيائية التي تزيد من سرعة التنفس:

١- الخوف والتهيج والإثارة.

٢- بعد العمل الشاق أو في حالات السمنة المفرطة.

٣- تعرض الحيوان إلى جو شديد الحرارة مع ارتفاع نسبة الرطوبة يؤدي إلى زيادة سرعة التنفس.

أهم الحالات المرضية التي تسبب زيادة في سرعة التنفس:

١- حالات الحمى.

٢- الإصابة بأي من أمراض الجهاز التنفسي.

٣- أمراض جهاز الدوران.

٤- حالات فقر الدم المصحوبة بنقص في عدد كريات الدم الحمراء. ٥- الحالات المرضية المصحوبة بألم شديد للحيوان مع حركات التنفس مثل مرض ذات الجنب (Pleurisy) أو التهاب الغشاء البريتوني.

- أشكال التنفس:

١- التنفس الصدري البطني: وهو الشكل الطبيعي وفيه تشارك جميع عضلات البطن والصدر معاً في عملية التنفس.

٢- التنفس الصدري: وفيه تكون حركات التنفس قاصرة على جدار الصدر فقط وهو ما يعرف بالتنفس الصدري، وفي هذه الحالة يتعمد الحيوان عدم تحريك عضلات البطن لتخفيف الألم الناتج عن إصابته بعدد من الأمراض مثل التهاب الشبكية والبريتون الجرحي أو تجمع غازات أو سوائل في تجويف البطن.

٣- التنفس البطني: إن التنفس المعتمد على حركات البطن فقط يسمى بالتنفس البطني الكامل وهو يحدث في حالات ذات الجنب الحاد بسبب ما تحدثه حركة جدار الصدر من ألم. وقد يكون التنفس بطنياً أيضاً في حالات مرض السل البللوري وفي حالات شلل العضلات ما بين الضلوع.

- أصوات التنفس:

١- الصوت الحويصلي: يعرف صوت التنفس الطبيعي بالصوت الحويصلي وهو ينتج عن دخول الهواء في الحويصلات الهوائية وانتفاخها بالهواء أثناء عملية الشهيق وهو ناعم بطبيعته لأنه يتأثر بنعومة الغشاء المخاطي المبطن لهذه الحويصلات، ويشبه

الصوت الصادر عن الفم عندما يلفظ حرف (V) باللغة الإنكليزية بصورة خفيفة يصبح الصوت الحويصلي متضخماً ويسمع عالياً خلال الشهيق والزفير وهذا ما يحدث في المراحل الأولى للإصابة بذات الرئة، وقد يختفي هذا الصوت نهائياً نتيجة انقطاع دخول الهواء إلى الحويصلات الهوائية وذلك نظراً لامتلائها إما بالسوائل الالتهابية كما هو الحال في المراحل الأخيرة من مرض ذات الرئة أو بالسائل الاستسقائي كما يحدث في حالة استسقاء الرئة أو بسبب انسداد هذه الحويصلات تماماً وعدم تمكنها من استيعاب أي قدر من الهواء كما في حالة رهط الرئة (Pulmonary coilapse).

٢- **الصوت الخريري:** هو الصوت الذي يدل على وجود سوائل في القصبات الهوائية إذ يدخل الهواء إليها ويحركها وتبدو في هذه الحالة وكأنها فقاعات تشبه تلك الناتجة عن النفخ في أنبوب ينتهي من الطرف الآخر تحت الماء. ويسمع الصوت الخريري في حالات التهاب القصبات المختلفة، الترف الرئوي، ذات الرئة العصبية واستنشاق السوائل.

٣- **الصوت الصفيري:** يسمع هذا الصوت عندما يمر الهواء في القصبات الضيقة جزئياً نتيجة تضخم الغشاء المخاطي المبطن للقصبات والتي تحدث في المراحل الأولى من التهاب القصبات الحاد والمزمن والأورام الرئوية ويقترن الصوت الصفيري بأمراض مصحوبة بتغيرات نسيجية تجعل نقل الصوت عبرها أكبر.

٤- **الصوت الاحتكاكي:** هذا الصوت مرتبط بغشاء الجنب وغشاء التامور وفي الحالات الطبيعية لا يصدر انزلاق غشائي الجنب على بعضهما أي صوت، ولكن عندما يكون سطحاهما جافين وخشنين ينتج عن احتكاكهما صوت يشبه احتكاك قطعتي جلد جافتين ويقترن هذا الصوت بمرض ذات الجنب في مراحله الأولى والتهاب مرض التامور، ويمكن التفريق بين هاتين الحالتين عن طريق ملاحظة عدم اقتران الصوت الاحتكاكي الناتج عن التهاب التامور بعملية التنفس والمنطقة التي

يسمع منها. وهذا المرض يسبب ألماً شديداً للحيوان فنلاحظ أن التنفس وخاصة في الخيول يكون معتمداً على حركات البطن فقط. إن اختفاء الصوت الاحتكاكي في مرض ذات الجنب قد يشير إلى وجود السوائل والإفرازات في المراحل المتقدمة من المرض والتي تفصل بين الغشائين وتمنع احتكاكهما.

الجلسة الحادية عشرة

الإصغاء (Auscultation)

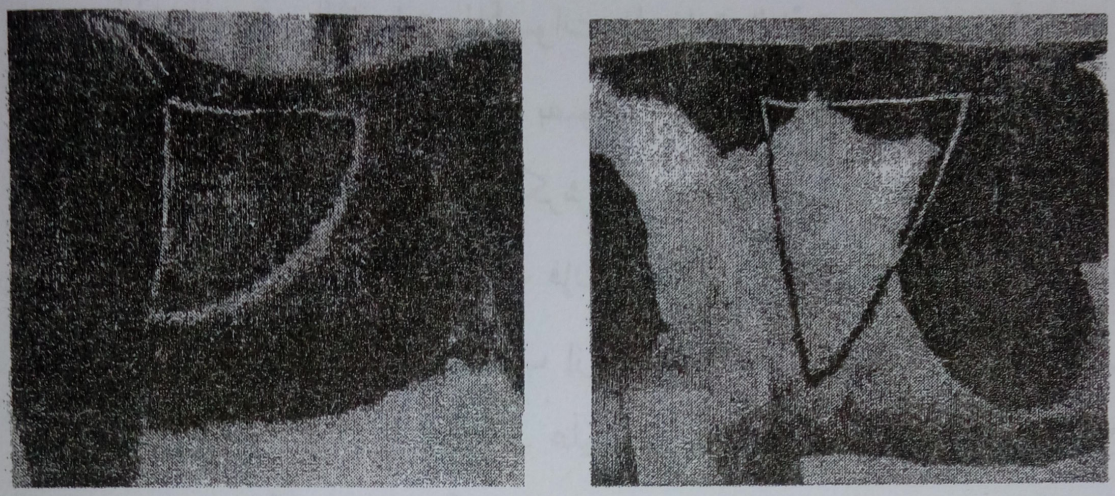
الإصغاء هو الإنصات للأصوات المختلفة الناتجة من قيام الأعضاء بنشاطاتها الحياتية لتقدير حيويتها. وتستخدم بصورة رئيسية في فحص الجهاز التنفسي والقلب وبعض أجزاء القناة الهضمية مثل الكرش والمنفحة. ونظراً لأن معظم الحيوانات مغطاة بطبقة سميكة من الشعر أو الصوف فإن أصوات الاحتكاك مع قرص السماعة الطبية يؤثر على عملية الإصغاء لذلك يجب إزالة الشعر قدر الإمكان ووضع القرص مباشرة على جلد الحيوان ثم تثبيته بالضغط عليه باليد قليلاً حتى يكون القرص ملاصقاً تماماً للجلد وبالتالي يمكن سماع الأصوات الحقيقية الصادرة من الرئة أو القلب أو غيرها دون تداخل أية أصوات احتكاك خارجية.

- الإصغاء إلى الرئتين:

إن عملية الإصغاء إلى الرئتين تحتاج إلى تمرين كثير وتعود على سماع الأصوات في الحيوانات الطبيعية لتكون ذات مردود جيد على الفاحص. وتحدد منطقة إصغاء الرئة على أساس أنها منطقة بشكل مثلث يتكون من ثلاثة أضلاع أو خطوط.

- **الخط الأمامي:** ويبدأ من الزاوية الخلفية للوح الكتف وينتهي عند النتوء المرفقي للزند.
- **الخط الظهري:** ويبدأ من الزاوية الخلفية للوح الكتف وينتهي عند المسافة قبل الأخيرة بين الأضلاع على الخط الأفقي الواصل بين الزاوية الخلفية للوح الكتف والزاوية الخارجية للحرقفة
- **الخط البطني أو السفلي:** ويبدأ من النتوء المرفقي للزند حتى المسافة ما قبل الأخيرة

بين الأضلاع قاطعاً الضلع التاسع من منتصفه في الأبقار والضلع الحادي عشر أو الثاني عشر من منتصفه في الخيول وذلك لأن العدد الكلي للضلوع في الأبقار يختلف عنه في الخيول، إذ في الأبقار /١٣/ زوجاً بينما في الخيول /١٨/ زوجاً وعليه فإن هذا الخط يميل إلى الاستقامة في الأبقار والتقوس الحاد نسبياً في الخيول (شكل رقم-١١٧).



(شكل رقم -١١٧) حدود الرئة عند الخيل والأبقار.

الإصغاء إلى القلب:إن الإصغاء إلى القلب بواسطة السماعة الطبية من أفضل الطرق للتعرف على قدرته ونشاطه. لدورة القلب طوران هما الانقباض(Systole) والانبساط (Diastole) والتي تمثل حركات البطين بصورة رئيسية. يجري الإصغاء في الحيوانات الكبيرة وهو في حالة وقوف وقد يسهم تقديم القدم الأمامية اليسرى إلى الأمام وخاصة في الأبقار على تعريض وكبر منطقة الإصغاء (شكل رقم-١١٨).

(شكل رقم-١١٨) طريقة الإصغاء إلى القلب.

إن الهدف من الإصغاء هو تقدير خواص صوت القلب واكتشاف الأصوات غيرالطبيعية الموجودة. إن أفضل المواقع للإنصات هو الحيز الرابع والخامس ما بين الأضلاع من الجهة اليسرى.

القرع (Percussion):

القرع هو إحدى الطرق الفيزيائية للفحص والتي يمكن من خلالها جمع المعلومات عن حالة الأنسجة تحت منطقة القرع والأنسجة المجاورة لها. تستعمل عملية القرع في فحص الصدر بصورة رئيسية وفي بعض الأمراض التي تصيب الأعضاء الموجودة في البطن ونفاخ تحت الجلد. وتتم عملية القرع في الحيوانات الكبيرة باستعمال قطعة دائرية من المعدن أو البلاستيك السميك وتسمى (Pleximeter) ومطرقة ذات رأس من المطاط السميك وتسمى (Plexor)، أما في الحيوانات الصغيرة فإن عملية القرع تتم بواسطة الإصبع الأوسط بدلاً من المطرقة. ومن القواعد المهمة التي يجب ملاحظتها عند القيام بعملية القرع ما يلي:

١- يجب ضغط القطعة الدائرية بشدة على جسم الحيوان لمنع وجود الهواء بينها وبين الجلد.

٢- يجب أن تكون اليد الحاملة للمطرقة في مستوى أعلى من اليد الأخرى على أن تتحرك المطرقة بسهولة وتكون حركتها ناتجة عن حركة الرسغ وليس المرفق.

٣- يجب أن يكون القرع بصورة عمودية على القطعة الدائرية.

٤- يجب قرع المنطقة التي يراد فحصها بصورة منتظمة وشاملة لأن القرع في مناطق متباعدة قد يؤدي إلى عدم اكتشاف التغيرات المرضية في الأنسجة أو الأعضاء المفحوصة.

٥- عند استعمال القطعة الدائرية يجب ضربها عندما تكون مستقرة وثابتة فقط ثم تحرك بقدر قطرها إلى المنطقة المجاورة وتكون الضربات بنفس القوة.

١- أصوات القرع المختلفة:

١- **الصوت الرنان:** شير هذا الصوت إلى وجود كمية معقولة من الهواء أو الغاز تحت منطقة القرع، وهو الصوت الطبيعي الناتج عن قرع رئة كبيرة وسليمة.

٢- **الصوت فوق الرنان:** إن صوت الرنين يتضخم عندما تزداد كمية الهواء أو الغاز في منطقة القرع. كما يحدث في حال نفاخ الرئة واسترواح الصدر ونفاخ تحت الجلد.

٣- **الصوت الأصم:** وهو الصوت الذي يسمع عند عدم وجود هواء أو غاز تحت منطقة القرع. وعندما يسمع في منطقة الرئتين فهذا دليل على وجود مرض، إلا أن تحديد الجزء المصاب بالاعتماد على القرع وحده صعب، فقد يكون المرض في الرئة أو في الأعضاء الأخرى من القفص الصدري وكذلك الحال بالنسبة لنوع المرض فقد يكون التهاباً أو ورماً سرطانياً أو تجمع سوائل.

٤- الصوت الطبلي: يتميز هذا الصوت بأنه يشبه صوت الطبل ويرتبط بالمراحل الأولى والأخيرة من ذات الرئة وحالات استرواح الصدر وفي حالة الأمعاء المملوءة بالغازات والممتدة إلى القفص الصدري من خلال فتق أو تمزق في الحجاب الحاجز.

تحدث الزيادة في حجم المنطقة التي يسمع فيها صوت قرع الرئة في حالة زيادة في توسع الرئتين كما هو في النفاخ الرئوي أو استرواح الصدر في الحيوانات الكبيرة. إن انخفاض صوت الرنين الصادر عن قرع الرئة يحدث عند وجود مرض رئوي شامل يؤدي إلى نقص في حجم الهواء في الرئة كما هو الحال في احتقان الرئتين الحاد وذات الرئة المصحوبة بتصلد وانقباض الرئتين، وقد يكون القرع مصحوباً بألم شديد للحيوان في حالات الإصابة بمرض التهاب الجنب الحاد أو في حالة وجود كسر بأحد الأضلاع.

القرع على الكرش:

في الحالات الطبيعية لا يحتوي الكرش في جزئه العلوي على الطعام أو يحتوي على كمية قليلة منه مما يسبب صدور صوت طبلي عند القرع عليها. إلا أن القرع

أسفل الثلث العلوي في منطقة الخاصرة اليسرى ينتج عنه صوت أصم. وعندما يمتلئ الكرش بالمواد الغذائية كما هو عليه الحال عند الإصابة بالتخمة الحادة فإن نتيجة القرع ستكون سماع صوت أصم في جميع مناطق الكرش. أما عند وجود تمدد غازي فإن ذلك سوف يؤدي إلى سماع صوت طبلي كما هو الحال عند حدوث النفاخ.

القرع على الكبد:

من الممكن استخدام عملية القرع للتعرف إلى مدى المنطقة الصماء التي تغطي الكبد رغم أن ذلك لا يؤدي في كل الأحوال التعرف إلى مدى الزيادة في حجم الكبد. ويساعد القرع القوي على منطقة الكبد للتعرف على وجود الألم وأبعاده في المنطقة.