

جامعة حلب . فرع إدلب
كلية الطب البيطري إدلب
قسم التشريح المرضي

اضطرابات الدورة الدموية *Circulatory disturbances*

إعداد الأستاذ الدكتور أحمد حمدي مقرش
قسم التشريح المرضي . كلية الطب البيطري
جامعة حماه

اضطرابات الدورة الدموية
Circulatory disturbances

أولاً المقدمة Introduction

ثانياً التبيُّغُ Hyperemia

ثالثاً الاحتقان الوريدي Venous congestion

رابعاً النزيف الدموي Hemorrhage

خامساً الوَدَمَةُ Edema

سادساً الخُثَار Thrombosis

سابعاً الانصمام Embolism

ثامناً الإِقْفَار Ischemia

تاسعاً الإِحتِشَاء Infarction

عاشراً الصدمة Shock

اضطرابات الدورة الدموية Circulatory disturbances

أولاً المقدمة Introduction:

تتأثر معظم حالات الأذى بمكونات الدم أو الأوعية الدموية أو بكليهما، حيث أن الأوعية الدموية ضرورية لجلب المواد الضرورية من الدم إلى خلايا الأنسجة وإزالة نواتج الإستقلاب. لذلك، فإن إعاقة وظيفة أو تركيب مكونات الدم أو الأوعية الدموية له نتائج خطيرة على الأنسجة.

تتعلق اضطرابات الدورة الدموية بأنواع الأذى المختلفة، فقد تغادر الكريات الحمراء الأوعية الدموية ويسمى ذلك بالنزف Hemorrhage، وعندما يزداد الدم المؤكسج في منطقة ما من الجسم فإن ذلك يدعى التَّبَعُّ Hyperemia، وقد يتراكم الدم سلبياً في منطقة ما وهذا ما يدعى الاحتقان Congestion، وأما تجمع السوائل في الأنسجة فيسمى الوَدَمَة Edema. أحياناً لا يستطيع الدم الوصول إلى منطقة ما من النسيج ويقال لهذه الحالة إِقْفَار Ischemia، وإذا كان الإقفار كاملاً فإن النسيج ينتخر وتدعى المنطقة المتأثرة الإَحْتِشَاء Infarction.

من التغيرات الوعائية أيضاً تخثر الدم في الأوعية الدموية بعملية تدعى خُثَار Thrombosis، والجلطة الصلبة هي خثرة Thrombus. ويمكن للأشياء الصغيرة الصلبة أن تجري مع الدم ويقال لها صِمَّة Embolus، والعملية التي تتم بها تدعى إِنْصِمَام Embolism. ويؤدي قصور الدورة الدموية الطرفية إلى ما يعرف بالصدمة Shock. هذه التغيرات التي ذكرت هي آفات عامة وشائعة في العديد من الأنسجة والأعضاء وأمراض معينة.

ثانياً التَّبَعُّ Hyperemia:

يتطلب فهم التبغ معرفة التشريح الدقيق للأوعية الدموية، وعملية التحكم في نهايات فراش الدورة الدموية Circulatory beds في الأنسجة. في الظروف الطبيعية يمر الدم خلال عدد قليل من الشعيرات الدموية في الأنسجة، ويحجب عن العديد منها. وحينما تكون كمية زائدة من الدم مطلوبة في منطقة ما فعندئذ تفتح التحويلات الشعرية، وتتوسع الأوعية ويحضر كمية كبيرة من الدم للمنطقة. في هذه الحالة يلاحظ أن النسيج يصبح أحمر بسبب زيادة عدد الكريات الحمراء في الدم المؤكسج الشرياني. هذه المنطقة متبغية Hyperemic. أكثر حالات التبغ حدوثاً هي الالتهاب المعروف بمناطقه الحمراء الباهتة، حيث تفتح كل الشعيرات الدموية في حالة التبغ، وتتمد وتتملئ بالدم. ومثال على التبغ الموضعي الفيسيولوجي احمرار الوجه عند الخجل.

يحصل التبغ عادة في مناطق محددة، وبالتالي يكون السبب موضعياً لأنه إذا حدث التبغ في كل أنحاء الجسم فلا يبقى دم كاف في الأوعية الدموية الرئيسة للحفاظ على ضغط الدم وتحصل الصدمة.

ثالثاً الاحتقان الوريدي Venous congestion:

يعني الاحتقان عدم مقدرة الدم على مغادر منطقة ما، وبالتالي يتراكم الدم في الدورة الوريدية، وهي عملية سلبية، وتنتج من إعاقة الجريان في الشعيرات والأوردة الصغيرة المتوسعة. ويبدو النسيج المحتقن مزرقاً بسبب

نقصان الأكسجة في الدم الوريدي، ويعبر عن هذه المنطقة الداكنة بأنها مزرقة Cyanotic. الشكل المجهرى للاحتقان مشابهة للتبيغ وإن وجود الخلايا الالتهابية يفرق الحالتين عن بعضهما. قد يكون الاحتقان إما موضعياً أو عاماً.

- يشاهد الاحتقان الموضعي مثلاً كاختناق قطعة معوية والضغط على الأوعية الدموية بحيث يبقى الدم يرد للمنطقة عن طريق الشرايين العضلية ويكون الضغط الأكبر على الأوردة ذات الجدران الرقيقة مما يعيق خروج الدم ويتراكم. تميل هذه الآفات للون المسود غالباً بسبب قلة أكسجة النسيج، وقد لا يكون منتخراً على الرغم أن النخر يحدث لاحقاً بسبب قلة أكسجة مستمرة.
- أما الاحتقان العام فيتعلق بالدورة الدموية المركزية للقلب والأوعية الدموية الرئيسية بما فيها الرئة. يتسبب الاحتقان في هذه الحالة بعدة عوامل منها:

- ✓ ضعف القلب الشديد حيث تقل معه مقدرة القلب على ضخ الكمية الكافية من الدم،
- ✓ أو أن الدم لا يعود إلى القلب لإعادة ضخه.

تتعلق كل هذه العوامل بأمراض القلب مثل عيب الصمامات ورقة جدر القلب وتوسع الأجواف أو أمراض انسدادية مزمنة في الرئة مما يعيق جريان الدم في الدورة الدموية العامة.

إذا كانت الإعاقة أساساً في البطين الأيمن للقلب فيتراكم الدم في الأوردة الرئيسية والكبد، ويعبر عنها قصور القلب الأيمن Right sided heart failure. يتأثر الكبد بشكل كبير في حالة قلة الجريان الدم وزيادة الضغط المائي السكوني مما يحدث قلة الأوكسجين Hypoxia أو عوز الأكسجين Anoxia أو خليط بينهما حول الأوردة المركزية للكبد. يسبب عوز الأوكسجين موت الخلايا الكبدية وتتراكم الكريات الحمر في الجيبانات الأساسية المتوسعة، وتبدو هذه المناطق حمراء أو حمراء مزرقة عيانياً، وتعطي الكبد المتضخم مظهره المميز الذي يشبه جوزة الطيب Spice nutmeg.

يؤدي قصور القلب الأيسر Left sided heart failure لاحتقان الأسناخ وزيادة الضغط المائي السكوني Hydrostatic pressure وبالتالي تسرب مصل الدم إلى الأسناخ وحدوث توذم الرئة. ويسبب الضغط تتسرب الكريات الحمر من خلال الشعيرات الدموية إلى فراغ الأسناخ وتلتقطها البلاعم السنخية. تسمى هذه الخلايا خلايا قصور القلب لأن من صفاتها مراقبة قصور الطرف الأيسر المزمّن للقلب. الرنتين المصابة ثقيلة ورطبة وداكنة اللون.

رابعاً النزيف الدموي Hemorrhage:

- يحصل النزف عندما تتواجد الكريات الحمر خارج الأوعية الدموية المخربة فيزيائياً بحيث تتدفق الخلايا ببساطة خارج الفتحة، أو تعبر الكريات الحمراء جدار وعاء دموي سليم بعملية تدعى الانسلال Diapedesis، وهو نتيجة زيادة الضغط المائي السكوني الوريدي في الأوعية التي تكون سليمة عيانياً ولكن مقفرة بالأكسجين ولا تعمل بشكل سليم، أو يوجد عيب في جهاز التخثر والكريات الحمر تمر بسهولة عبر جدر الأوعية. يوجد تعابير عدة تصف الشكل العياني للنزف، وهي تروى عادة على الأسطح المصلية والمخاطية وهي:
- الحَبَر Petechia: وهو نزف بحجم رأس الدبوس ويؤثر بحجم حتى 1 أو 2 مم.
 - النزف الكدمي Ecchymosis: هو نزف ذات مساحة أكبر مما في الحبر وبحجم 2 . 3 سم.

- النزف الفرشاة Paint-brush يشير إلى نزف شديد بشكل خطوط كأن أحداً سكب دهان أحمر على النسيج.
 - تؤدي الكدمة Bruise إلى نزف تحت الجلد، ويتغير لون منطقة النزف الكدمي بحسب تفكك وتكس الكريات الحمراء.
- عندما تخرج كمية كافية من الدم خارج الأوعية مشكلة كتلة تدعى بالورم الدموي Hematoma والتي قد تختلف في الحجم من صغيرة جداً إلى حجم كبير في القطر والتي وتترافق عادة مع الرضوض أو خلل في جهاز التجلط. عندما تجتمع كميات كبيرة من الدم في تجاويف الجسم فتسمى بحسب تواجدها مثل تدمي التامور Hemopericardium أو تدمي الصدر Hemothorax أو تدمي الصفاق Hemoperitoneum. أما الفُرفُريَّة Purpura فهو تعبير إكلينيكي وصفي لمرض مرتبط بنقص الصفائح، ويستخدم في الحيوان الذي يعاني من نزف حبري أو كدمي شديد على الأسطح المصلية والمخاطية.
- غالباً ما يشاهد نزف كدمي أو نزف فرشاة خلال عملية التشريح على سطح التامور والشعاف لقلب ومخاطية الرغامى في الأبقار والخيول، وتعد هذه التغيرات نزاعية Agonal بسبب التنفس الجهدى والنشاط العضلي النهائي خلال عملية النزاع. هذه الحالة عادة تشخص خطأً على أنها مترافقة من الإنتانمية Septicemia.
- مجهرياً الكريات الحمر واضحة جداً في الأنسجة خارج الأوعية الدموية، ويبدو أنها تبقى كذلك لعدة أيام ثم تزال بعملية البلعمة. لذا يشير وجود بلاعم مليئة بالهيموسيدرين إلى عملية بلعمة الكريات الحمر وإلى نزف سابق.

تعابير متعلقة بالنزف الدموي:

نفث الدم، بصق الدم أو المخاط الدموي Blood in sputum : Hemoptysis

بيلة دموية Blood in urine : Hematuria

رعاف Blood from nose : Epistaxis

نزف الرحم Blood from uterus : Metrorrhagia

غائط أسود Bleeding in faeces : Melena

قيء الدم Blood in vomitus : Hematemesis

خامساً الوذمة Edema:

الوذمة هي آفة وليست مرضاً تنتج من تراكم غير عادي للسوائل في فراغات النسيج. أسباب الوذمة عديدة وكلها مرتبطة مع:

- الضغط المائي السكوني Hydrostatic pressure للدم
- الضغط التناضحي Osmotic pressure للدم
- نفوذية الشعيرات الدموية
- الانسداد اللمفاوي
- أي خليط بين الحالات السابقة

قد تكون الوذمة:

- موضعية في نسيج ما
- عامة في منطقة كبيرة

- أو أنها تؤثر على كامل الجسم.

ويمكن أن يحصل التوذم بشكل:

○ حاد كما في الرضوض، والالتهاب

○ أو تكون مزمنة كما في قصور القلب أو أمراض الكلى.

كل الأنسجة تصاب بالوذمة ولكن بعضها قد يحوي فراغ أكثر من غيره فيتراكم السائل بكمية أكبر، وعموماً عندما يُشبع النسيج بالسوائل فإنها تنتزح من سطحه.

➤ آليات تشكل الوذمة:

✓ الضغط المائي السكوني والتناضحي: قبل الدخول في آليات التوذم يجب فهم علاقات التحكم في سوائل النسيج، حيث يلعب الضغط المائي السكوني Hydrostatic pressure، والألبومين دوراً في حركة السوائل من الدم إلى الأنسجة وبالعكس. تتجلى القوة المرشحة التي تدفع بالسوائل من الأوعية إلى الأنسجة بالضغط المائي السكوني في النهاية الشريانية للشعيرات الدموية، والقوة الامتصاصية التي تسحب السوائل من الأنسجة إلى الأوعية الدموية مرة ثانية هو الضغط التناضحي للدم في النهاية الوريدية للشعيرات الدموية. الألبومين ذات أهمية كبيرة في المحافظة على الضغط التناضحي Osmotic pressure وانخفاضه في الدم يقلل من القوة لسحب السوائل إلى الداخل عند النهاية الوريدية للشعيرات.

✓ النفوذية: إن تأذي الأوعية وغشائها القاعدي يسمح لبروتين المصل بالتسرب إلى فراغ الأنسجة مما يزيد من الضغط المائي السكوني والتناضحي والتي بدورها تسحب السائل من الأوعية الدموية. ترتبط تغيرات النفوذية الوعائية مع التخریب المباشرة للأوعية كما في الرضوض والالتهاب ومع قلة الأوكسجين كما في قصور القلب.

✓ انسداد الأوعية اللمفاوية: تحصل هذه الحالة عندما يُمنع جريان اللف الطبيعي بأي آفة إما عن طريق الضغط أو الانسداد. تتراكم الكميات الزائدة من السائل بسبب أن الكميات الطبيعية من اللف تبقى تصنع وتشكل. هذا النوع من التوذم يترافق مع الأورام التي تنمو وتمنع جريان اللف أو في الالتهابات الشديدة حيث يمنع التورم جريان اللف.

➤ تمييز التوذم:

يكن تمييز الوذمة بوجود سائل زائد نقي أصفر اللون، ويكون أكثر وضوحاً تحت الجلد أو بين طبقات الأغشية المخاطية أو القصيبات الرئوية وفراغ الأجواف يتيح المجال لتراكم السوائل. من الصعب تمييز الوذمة في الأنسجة الصلبة فقد تنتضخ الكلية كثيراً نتيجة الوذمة ومع ذلك لا تكون السوائل مشاهدة. عيانياً الأعضاء المتوذمة رطبة وثقيلة، وتنتزح كميات كبيرة من السوائل عند قطعها. مجهرياً الأوعية اللمفاوية متوسعة، والسوائل الوذمية في وجود البروتين زهرية اللون باهتة عند صبغتها بـ H & E، ويزداد لونها مع زيادة البروتين في السائل.

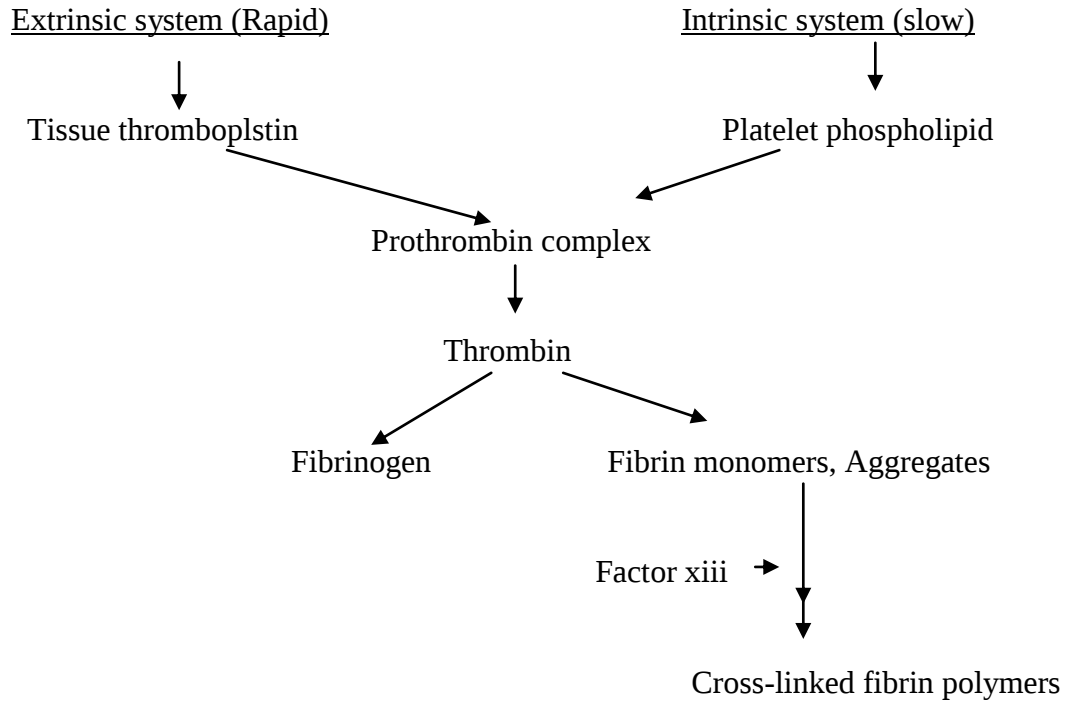
➤ السوائل في تجايف الجسم:

زيادة السوائل في أجواف الجسم المختلفة تدعى موه الصدر Hydrothorax، وموه التامور يسمى Hydropericardium، والحين Ascites هو تجمع السوائل في التجويف البطني، وتجمعه في الدماغ فهو Hydrocephaly، ويدعى التوذم العام في الجسم Anasarca كما في بعض الأجنة

المجهضة. قد يحصل بعض درجات من التخثر عندما تزداد كمية البروتين في هذه السوائل وخاصة عند تعرضها للهواء مما يشكل جلطة صفراء مبيضة اللون في السائل.

سادساً الخُثار Thrombosis:

□ يعمل جهاز التخثر في جسم الكائنات الحية عندما يخرج الدم من الأوعية الدموية بسبب الأذيات المختلفة. تؤلف عملية الإرقاء Hemostasis مفتاح العملية، وهو التقلص الوعائي، وتلزن Clump الصفائح، وتشكل الفبرين. وفيما يلي مخطط ملخص عن الجهاز الداخلي والخارجي للتخثر. تُثبت حالة الفبرين بعامل مصلي يدعى عامل تثبيت الفبرين (Fibrin stabilizing factor (FSF).



تتواجد كل عوامل جهاز التخثر الداخلي Intrinsic clotting system في المصورة Plasma، بينما يُحفز الجهاز الخارجي بعوامل خارج المصورة، وعندما يعمل كلا الجهازين يتوضع المزيد من الفبرين (الليفين). يشكل الكبد المصدر الأساسي لمولد الفبرين Fibrinogen وطلائعة الخثرين Prothrombin والألبومين بالإضافة إلى الجلوبيولينات الفا وبيتا، بينما الجلوبيولينات جاما فتصنع في اللبافويات والخلايا المصورة.

إذاً الخثرة Thrombus تركيب صلب يتشكل في مجرى الدم من مكونات الدم الطبيعية مثل الصفائح الدموية، والفبرين، والكريات الدم الحمراء، والبيض بنسب مختلفة، والعملية التي تتشكل بها تدعى الخثار Thrombosis. تختلف الخثرة عن الجلطة بأنها ناعمة، وسطحها لامع، وغير متصلة مع سطح البطانة الوعائية.

يبدأ تشكل الخثرة بعد أذى الوعاء الدموي بتنشيط وتلزن الصفائح بالتماس مع الجراثيم أو الكولاجين أو الغشاء القاعدي أو الخلايا المبطنة المتخرية، وتلتصق الواحدة إلى الأخرى على البطانة الوعائية.

تحاول الصفائح المتلازمة أن تسد أي عيب يسمح للدم بمغادرة الأوعية. تحرر الصفائح المتلازمة أو المتكسدة الثرومبوبلاستين Thromboplastin الذي ينشط تشكل الخثرين Thrombin، والذي بدوره ينشط تشكل الفبرين Fibrin من طلائعه فبرينوجين Fibrinogen.

□ نتائج الخثرة:

- 1 . تحلل وإزالة كاملة من خلال امتصاص الفبرين بعد تحلله أو بواسطة العدلات.
- 2 . للبلازمين دور هام في تحلل الفبرين ويتكون من بيتا جلوبيولين ويدعى طليعة البلزمين Plasminogen وهو من مكون المصل الطبيعية وينشط خلال الإجهاد والأخماج والصدمة وكما يتحرر من الأنسجة المخربة.
- 3 . قد ينمو بداخل الخثرة نسيج ضام، وشبكة قنوات من شعيرات دموية وهذا ما يدعى بالتعضي Organization مما يسمح بإعادة جريان الدم في الخثرة المقناة.
- 4 . عند حدوث خثرة في وعاء دموي فالدورة الدموية الرادفة Collateral circulation، والمفاغرة Vasa vasorum تقوم بوظيفة الوعاء المسدود مؤقتاً أو بشكل نهائي.

□ أهمية الخثرة الدموية: الخثرة الدموية ذات أهمية كبيرة في الأعضاء التي تكون فيها الدورة الدموية الرادفة غير كافية مثل القلب، والكلى، والدماغ. في بعض الأعضاء مثل الرئة قد يكون التخثر كثيفاً بدون تأثير خطير على الكائن الحي. وتبعاً الظروف التي تشكلت فيها الخثرة فقد:

- ✓ تتشكل الخثرة بسرعة أو ببطء، أو بشكل زمني متقطع
- ✓ وقد تكون الخثرة أيضاً حمراء أو بيضاء أو صفائحية.
- ✓ وقد تكون غير منتنة أو منتنة فيما إذا كان هنالك خمج بجراثيم ضارية.
- ✓ وقد تكون صمامية Vavular إذا تشكلت على صمامات القلب، أو جدارية Mural إذا تشكلت على جدر الأوعية الدموية
- ✓ وتكون انسدادية كاملة أو جزئية وقد تتشكل على هيئة سرج الحصان عند تواجدها عند نقطة تشعب وعائي.
- ✓ ويمكن أن تكون الخثرات شريانية أو وريدية أو شعيرية أو لمفاوية.
- ✓ يتغير لون الخثرة خلال فترة قصيرة، وقد تبدأ بالذوبان خلال عدة ساعات من النفوق، ويعود ذلك إلى جهاز حل الفبرين.

سابعاً الانصمام Embolism:

الصمة Embolus كتلة غير طبيعية منتقلة من جزء ما في الجسم إلى جزء آخر عبر جهاز الدوران، وتدعى عملية النقل هذه بالانصمام Embolism، والصمة سبب رئيسي للإقفار أو الاحتشاء حيث تنتهي عادة بانحشارها في أحد الأوعية الدموية ذات قطر أقل من قطر الصمة وخاصة عندما تكون في شريان نهائي. قد تكون الصمة مجموعة خلايا ورمية، أو مستعمرات جرثومية، أو أجسام غريبة تحقن في الدم، أو قطع من خثرة دموية متناثرة من خثرة رئيسة أولية، وقد تحصل الصمات من جراء الوخز الوريدي عند حمل شوكة المحقن لأجزاء من الجلد أو الشعر، أو قد تكون الصمات هوائية تؤدي إلى انسداد الأوعية وخاصة الدماغية. وفي الإنسان تعد الصمة الدهنية من الكسور سبب أساسي للموت بعد حوادث السير. من المعروف أن الانصمام هو أحد الطرق الهامة في انتشار المرض في الجسم، ومثال على ذلك:

الخرثرة الإنتانية من صمامات البطين الأيسر للقلب التي تنتشر صمات إنتانية عديدة إلى أجزاء الجسم المختلفة.

بينما خثرات صمامات البطين الأيمن للقلب تنتشر الصمات الإنتانية إلى الرئة. بالإضافة لذلك خيوط الفطر لها ميول للأوعية الدموية حيث أنها تنتشر في الجسم على شكل صمات ومثال عليها التهاب الكرش الفطري. أفضل مثال على الصمامات الطفيلية هجرة يرقات الديدان الأسطوانية الشائعة *Strongylus vulgaris* في جدران الشريان البطني Celiac artery، والمساريقي الأمامي Anterior mesenteric artery، مما يسبب خثار الأوعية، وبالتالي قطع الأوكسجيني Anoxia، واحتمال احتشاء الأمعاء تؤدي إلى حركة حوية غير عادية للأمعاء. تعاني الخيول المصابة من مغص معوي شديد ونفوق الحيوان. قد تفتح خراجات الكبد في الأجوف الخلفي خاصة القريبة منه محدثة صمات إنتانية شديدة في الرئة.

ثامناً الإقفار Ischemia:

الإقفار فقر دم موضعي في نسيج ما أو قلة جريان الدم الشرياني مما يؤدي إلى عوز الأكسجين Anoxia أو نقص التاكسج Hypoxia، وتعتمد نتائجه على العضو المصاب وحجم الوعاء الدموي، ودرجة الانسداد، ووجود دورة دموية رادفة. أسباب الإقفار أما خثرة أو صمة أو تضيق وعائي كما في حالة مرض السكري أو التسمم بال أرغوت Ergot، وهي مادة طبية تستخدم لوقف النزف. إذا حدث الإقفار في نهاية شريان مثل الدماغ والقلب والكلية فالنتيجة عادة نخر حاد للنسيج. وإن كان الانسداد تدريجي فيحدث ضمور. يحصل الإقفار عادة في أربعة حالات وهي:

- ✓ الركود Stagnation الدموي بسبب انخفاض جريان الدم المؤكسج كما في الصدمة
- ✓ أو قصور القلب
- ✓ وعوز الأكسجين بسبب قلة الخضاب
- ✓ وسمية خلوية عند عدم مقدرة الخلايا على استخدام الأكسجين كما في تخرب الخلايا السمي.

تاسعاً الإحتشاء Infarction :

من البديهي التفكير عند التكلم عن الإحتشاء بأنه نتيجة انسداد شرياني ونخر النسيج المغذي له، ويعتمد شكل وحجم المنطقة المصابة على الوعاء الدموي. من الأمثلة التقليدية الإحتشاء المثلي الشكل لقشرة الكلية عند انسداد أحد شرايين الكلية الرئيسية. النسيج في منطقة الإحتشاء باهت ومحاط بكل جوانبه بخط أحمر من نزف بسبب تسرب الدم من الأوعية المنتخرة في المنطقة الفاصلة عن النسيج الحي كمحاولة لإعادة التروية. وخلال يومين إلى ثلاثة أيام يتشكل خط أبيض من العدلات داخل الخط الأحمر، وهو نوع من رد الفعل الالتهابي للنسيج المنتخر. النسيج المنتخر يتمتع بمساعدة الوظيفة الإعماية للعدلات. يتوضع النسيج الضام خارج حدود خط العدلات، ويملئ الفراغ بعد امتصاص النسيج المميع عن طريق الأوعية اللمفاوية خلال أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع أو أكثر، وتنتهي الحالة بتشكيل ندبة باهتة منخفضة عن السطح.

مناطق احتشاءات الرئة دائماً حمراء متورمة بسبب أن الدورة الرادفة نشيطة وتضخ الدم لفترة. يعرض احتشاء الرئة الدورة الرئوية أو القصبية للخطر Compromised، حيث تكون الدورة الدموية الرادفة معاقة، وينعدم الأوكسجين ويصبح النخر تدريجي.

عاشرًا الصدمة Shock:

الصدمة تعبير إكلينيكي يعني قصور الدورة الطرفية وتتصف بتجمع الدم في الفرش النهائية للدورة الدموية، وقد تكون سبباً رئيسياً للنفوق أو الموت. وإمراضياً هذا يعني إذا فتحت كل الفرش الشعرية لا يكفي الدم الموجود لملئ الأوعية الدموية الرئيسية، وهذه هي المشكلة في الصدمة أي عدم كفاية الدم العائد للقلب فينخفض الضغط، وينخفض جريان الدم.

الحيوان المصاب بالصدمة منهك غير نشيط، وجلده باهت بارد وتنفسه سريع، كما يعاني من زيادة معدل ضربات القلب وانخفاض الضغط وقلة تشكل البول. الأنسجة في حالة الصدمة غير مؤكسجة جيداً مما يؤدي إلى حدوث حمض لبني Lactic acidosis. يوجد عدة أصناف من الصدمة وهي:

- الصدمة الإنتانية Septic shock وتعني انتان دموي Septicemia أو خمج دموي شديد بالجراثيم السلبية الجرام وخاصة التي تفرز ذيفانات داخلية. في هذه الحالة يحصل تخثر وعائي منتشر.
 - الصدمة نتيجة نقصان حجم الدم Hypovolemic shock يترافق مع حالات النزف، والرضوض وفقدان سوائل الجسم في الحروق، والعمليات الجراحية العامة.
 - الصدمة القلبية Cardiogenic shock تتعلق بقصور الضخ القلبي المركزي.
 - الصدمة العصبية Neurogenic shock تسببها عادة الألم أو اضطراب عاطفي شديد.
- الآفات المرتبطة مع الصدمة:

يوجد العديد من المؤشرات كآفات تدل على الصدمة:

1. التجمع الحشوي Visceral pooling:

يشخص التجمع الحشوي خطأً على أنه حالة التهاب الأمعاء النزفي في الأبقار التي تتفق بقصور الدورة الدموية، حيث تعاني من وجود سوائل غزيرة داكنة اللون في الأمعاء. تحوي السوائل العديد من الكريات الدم الحمراء نتيجة انسلالها من الشعيرات الدموية المتوسعة بسبب انعدام الأوكسجين في الزغابات، مما قد يعطي انطباعاً أن هذا السائل هو دم لكن لا يوجد جلطات دموية.

2. نخر النيبات الكلوية الحاد Acute renal tubular necrosis:

يؤدي هبوط ضغط الدم إلى رد فعل تضيق وعائي Vasoconstriction، فيتحرر الرينين Renin الذي يعمل في الكبد على تنشيط الأنجيوتنسن، الذي يرفع ضغط الدم ويحرر الألدسترون Aldosterone من قشرة الكظر مسبباً احتباس الصوديوم والماء فيزيد حجم الدم والذي قد يكون مميت أحياناً في قصور القلب. يؤدي التضيق الوعائي الشديد إلى الإقفار التتكريسي ونخر عشوائي في الكلية.

3. التخرن داخل الوعائي المنتشر Disseminated intravascular coagulation:

هو تشكّل خثرات صغيرة منتشرة في الشعيرات الدموية والشريانات والأوردة الصغيرة. تتألف الخثرات من صفائح دموية أو فبرين أو خليط بينها. تشاهد الخثرات في العديد من الحالات بما فيها الإنتانميات المتسببة بالجراثيم السلبية الجرام، والذيفانات الداخلية، أو المعقدات المناعية، أو التخریب الشديد لبطانية الأوعية الدموية. يؤثر التخثر داخل الوعائي المنتشر على بعض الأعضاء خاصة على الشعيرات الدموية في الرئة أو الكبيبات الكلوية أو عضلة القلب.