الصدمة SHOCK

تعريف الصدمة :

هو الإختناق النسيجي الناتج عن عدم التناسب بين ما يرد إلى الأنسجة من الأوكسجين و بين ما يحتاج إليه فعلياً مما يؤثر على وظيفة الخلية الفيزيولوجية فيتسبب بأذية الخلايا يتبعه فشل عضوي ثم فشل جهازي وقد تنتهي الحالة بالموت .

الفيزيولوجية المرضية للصدمة : Pathophysiology of shock

وتحدث الصدمة نتيجة أحد أو كلا السببين التاليين :

1. عجز الخلايا عن الإستفادة من الأوكسجين المتوفر لتأذي الخمائر المؤكسدة كما في حالة التسمم بالسيانيد .
2. قصور دوراني حاد و مستمر .

- ومن المهم أن نعرف أن كمية الأوكسجين المتوفرة في الدقيقة تساوي حاصل جداء النتاج القلبي (CO) بمحتوى الدم الشرياني من الأوكسجين .
- إن الضغط الشرياني الإنقباضي هو حاصل جداء حجم الضربة القلبية بالمقاومة الوعائية الجهازية ويعطى بالمعادلة : BP =SV x SVR ٠
  - ويحدث الضغط الإنقباضي أثناء الإنقباض ويعبرعن حجم كل دفقة قلبية و قوتها .
  - أما الضغط الإنبساطي فيحدث أثناء الإنبساط ويعبر عن المقاومة الوعائية الشريانية المحيطية .
  - و يعتبر الضغط الوسطي الأهم بين الضغوط لأنه يدل على مدى كفاية تروية الأعضاء والنسج و قيمته الطبيعية من (60- 100) ملم ز
    ويحسب من المعادلة التالية :
    الضغط الشرياني الوسطي MAP = الضغط الإنبساطي + 1/3 ضغط النبض .
    حيث ضغط النبض = الضغط الإنقباضي – الضغط الإنبساطي .
- ويعد الضغط الشرياني منخفضاً إذا كان الضغط الإنقباضي أقل من ٩٠ ملم ز والضغط الإنبساطي أقل من ٦٠ ملم ز .
- إن هبوط الضغط هو إحدى علامات الصدمة و سببه إما نقص حجم الدفقة القلبية أو نقص المقاومة الوعائية المحيطية أو كليهما .
- من الهام جداً معرفة الضغط الشرياني للمريض في الماضي إن أمكن ذلك لتمييز هبوط الضغط الشرياني الأساسي أو الأولي (مجهول السبب) عن إنخفاض الضغط الشرياني الثانوي أو العرضي (أحد أسباب الصدمة).
- إن**النتاج القلبي** CO (cardiac output) هو كمية الدم التي يضخها البطين الأيمن أو الأيسرفي دقيقة وتقدر بحوالي (5-6) ليتر/ دقيقة عند الإنسان الطبيعي البالغ ٠

و يمكن حساب النتاج القلبي من المعادلة التالية :

$$CO = HR \times SV$$

حيث Stroke Volume (SV) : حجم الضربة القلبية .

Heart Rate (HR) : عدد ضربات القلب بالدقيقة .

و لا ننسى أن **الصبيب الدموي** لأي عضو يساوي الضغط الشرياني /المقاومة الوعائية للعضو .

- إذاً نستنتج أن العوامل الفيزيولوجية الرئيسية المؤثرة في حدوث الصدمة هي : النتاج القلبي – المقاومة الوعائية الجهازية– محتوى الدم من الاوكسجين ٠
- وإن **المشعر القلبي** CI (Cardiac Index) أكثر دقة لتحديد مقدار كفاية التروية النسيجية عند شخص ما من النتاج القلبي و يعطى بالمعادلة التالية :

$$CI = Co/S$$

حيث S (Surface) : مساحة سطح الجسم .

وتقدر قيمته الطبيعية ب (2.2-4.2) ل/د/م٢ .

و إن عدم كفاية النتاج القلبي يعود لخلل في واحد أو أكثر من العوامل المؤثرة به و هي :

أولاً : الحمل القبلي : Preload

هوحجم الدم (الضغط) في البطين عند نهاية الإنبساط و بحسب قانون (ستارلنغ) : كلما تمدد البطين أكثر كلما زادت حجم الضربة القلبية .

و يتأثر الحمل القبلي بـ :

- حجم الدم (نزف – تجفاف .....) .
- المقوية الوعائية (التوسع الوعائي يؤدي لإنخفاض كمية الدم الواردة إلى القلب).
- التقلص الأذيني (كالرجفان الأذيني والرفرفة الأذينية) .
- الضغط داخل الصدر(عند المرضى الموضوعين على المنفسة يصبح الضغط ضمن الصدر إيجابي و بالتالي ينقص العود الوريدي).

ثانياً : الحمل البعدي : Afterload

وهو المقاومة التي يصادفها البطين عند قذف الدم في كل تقلصة منه .

فكلما زادت المقاومة (يرتفع التوتر الشرياني) ينقص الدفق القلبي و بالتالي ينخفض CO عند ثبات عدد دقات القلب ٠

ثالثاً : قلوصية العضلة القلبية : Contractibility

هي قدرة الألياف العضلية على التقاصروإعطاء الدفقة القلبية .وكلما كانت القلوصية أكبركان النتاج القلبي أكثر.

وتتأثر القلوصية بتروية العضلة القلبية (نقص تروية – إحتشاء .....) ، وبعض أنواع الأدوية (ديجوكسين ، دوبامين ..) .

رابعاً : معدل ضربات القلب : Heart Rate

إن CO يتناسب طرداً مع HR بينما يتناسب HR عكساً مع الحمل القبلي فكلما نقص الحمل القبلي يقوم القلب بالمعاوضة بزيادة HR والعكس بالعكس .

وأهم فوائد قياس النتاج القلبي :

- مشعر هام لعمل القلب و حالة الدوران بشكل عام .
- يعطي فكرة عن المشعر القلبي .
- يعطي فكرة عن وظيفة البطين الأيسر .

مراحل الصدمة : Stages of Shock

أولاً :المرحلة البدئية: Initial Stage

- ينخفض النتاج القلبي في هذه المرحلة فتنخفض تروية النسج لدرجة تجعل الخلايا تعاني من نقص أكسجة ٠
- هذا سيبدل الإستقلاب داخل الخلايا من الهوائي إلى اللاهوائي ٠
- وبالتالي سيتراكم حمض اللبن Lactic acid في الخلايا ثم ينتقل للدم فيحدث الحماض اللبني lactic acidosis ٠
- في هذه المرحلة من الصدمة تكون الأعراض والعلامات طفيفة جداً ٠

ثانياً : مرحلة المعاوضة : Compensatory Stage

- يحاول الجسم التغلب على عواقب الإستقلاب اللاهوائي والمحافظة على الإستقرار الدوراني ٠
- للتغلب على الإستقلاب اللاهوائي وبالتالي الحماض الإستقلابي يحدث فرط تهوية (سريع وسطحي) ٠
- تستجيب مستقبلات الضغط الموجودة في الجيب السباتي وفي الأبهر لإنخفاض الضغط بالحث على زيادة إفراز الأدرينالين والنورأدرينالين من أجل رفع الضغط والنتاج القلبي عن طريق تسرع النبض وزيادة قوة تقلص العضلة القلبية وإحداث تقبض وعائي في الجلد (شحوب) والكلية (شح بول) والقناة الهضمية (قرحات شدة) وبعض الأعضاء الأخرى من أجل توفير الدم للأعضاء الأكثر أهمية (القلب والدماغ) ٠
- إن الكلية شديدة الحساسية لنقص الجريان الدموي فيها فتتفعل جملة الرينين أنجيوتنسين ألدوستيرون التي تزيد من إعادة إمتصاص الماء والصوديوم وبالتالي زيادة العود الوريدي والنتاج القلبي والضغط الشرياني ٠
- إذا تم إصلاح الخلل في التروية الدموية في هذه المرحلة فإن المريض قد يشفى بدون عقابيل ٠
- أما عند استمرار الفشل الدوراني فإن المريض سينتقل إلى المرحلة التالية ٠

ثالثاً : المرحلة المتقدمة : Progressive Stage

- تبدأ هذه المرحلة عندما تفشل آليات المعاوضة في الجسم بإيقاف القصور الدوراني ٠
- تعتبر هذه المرحلة هي الفرصة الأخيرة للتداخل السريع والفعال من قبل الأطباء لإنقاذ حياة المريض ٠
- بسبب استمرار نقص تروية الخلايا تتخرب الآليات الفيزيولوجية التي تحافظ على حياة الخلايا فتبدأ شوارد الصوديوم بالدخول إلى داخل الخلايا وشوارد البوتاسيوم بالخروج ٠
- إن وجود الحماض الإستقلابي يؤدي لتقبض المعصرات الشرينية ومابعدالشعرية مما يؤدي لتراكم الدم في الشعريات الدموية وبالتالي إرتفاع الضغط السكوني الذي يساهم مع تحرر الهيستامين من الخلايا البدينة إلى خروج السوائل والبروتين إلى النسيج الخلالي ٠
- خروج السوائل يؤدي لزيادة نسبة الهيماتوكريت ولزوجة الدم وبالتالي حدوث انسدادات في الأوعية الدقيقة ٠
- أخيراً تختل وظيفة الأعضاء الحيوية الهامة بسبب نقص التروية المستمر ٠

رابعاً : المرحلة المعندة على العلاج : Refractory Stage

- كل الصدمات بمختلف أنواعها ستنتهي في حال لم تعالج ب MOF (Multiple Organs Failure) أي قصور الأعضاء المتعدد و إن أي صدمة تبدأ بقصور وظيفي و تنتهي بقصور عضوي ، ولكن هناك بعض أنواع الصدمة الشديدة تبدأ مباشرة ب MOF ٠
- تحدث الوفاة عند الوصول إلى هذه المرحلة خلال عدة ساعات ٠

ملاحظة عملية :

هذه المراحل قد تتداخل مع بعضها ولاتظهر بشكل منفصل في الصدمات الشديدة والسريعة الحدوث (تمزق أم دم أبهرية) وفي الصدمة الإنتانية ٠

تأثير الصدمة في أعضاء الجسم :

- تملك الأعضاء الحيوية (دماغ – قلب – كلية) آلية التنظيم الذاتي لدورانها ، ولكن هذه الآلية تتعطل عندما يصبح الضغط الشرياني الوسطي MAP أقل من 50 – 60 ملم ز أو أكثر من 100 – 110 ملم ز فيختل عملها وتتراجع وظيفتها وخاصة إذا استمر الوضع لفترة طويلة فتحدث تبدلات غير عكوسة ٠
- قد يتحرر العامل المثبط للعضلة القلبية MDF (Myocardial Depressante Factore) في الصدمات (النزفية والقلبية والإنتانية) ٠

- تزداد نسبة الوفيات من 35% إلى 80% في حال إصابة المريض بقصور كلوي حاد وغير قابل للتراجع نتيجة حدوث نخر إنبوبي حاد ٠
- يرتكس الجهاز التنفسي للصدمة بزيادة عدد مرات التنفس وحدوث الزلة التنفسية وإذا استمر الوضع يحدث قصور تنفسي نتيجة تعب ونقص تروية العضلات التنفسية ٠
قد يحدث بعد حوالي 24 ساعة من الصدمة تناذرخطير يسمى بتناذر الشدة التنفسية الحاد ARDS (تناذر الكرب التنفسي عند الكهول) ٠
- إن الغشاء المخاطي للجهاز الهضمي حساس جداً للتقبض الوعائي الذي يحدث في سياق الصدمة ٠
إن نقص تروية الغشاء المخاطي للقناة الهضمية قد يؤدي لحدوث تنخر في هذا الغشاء و حدوث نزف هضمي (قرحة الشدة) بسبب التوسع الوعائي التالي للنخر ٠
كذلك فإن نقص التروية وبالتالي التنخر يؤدي لإنتقال الجراثيم من القناة الهضمية إلى الدوران ٠
تضطرب وظائف الكبد المتعددة والهامة في سياق الصدمة مما يزيد الحالة سوءً ٠
- قد تؤدي الصدمة لحدوث التخثر المنتشر داخل الأوعية (DIC) نتيجة تفعيل سلسلة عوامل التخثر نتيجة لتحطم الفيبرين ٠
- من الشائع حدوث فرط سكر الدم أثناء الصدمة نتيجة نقص تحرر الأنسولين ومقاومة العضلات له وزيادة إفراز هرمونات الشدة ٠

التدابير التشخيصية للصدمة: Diagnostics Managemet of Shock

- الإنتباه للون الجلد والوقت اللازم لعود إمتلاء الشعريات الدموية ٠
- تحري واختبار الحالة الذهنية والعصبية للمريض لتقييم حالة الجملة العصبية المركزية ٠
- راقب الأمور التالية بشكل مستمر :
  - النبض والضغط الشرياني ٠
  - مشعر الصدمة (Allgower's index) = النبض \ الضغط الشرياني الإنقباضي ٠
يكون المشعر إيجابياً عندما يكون أكثر من 1 ويرجح إصابة المريض بالصدمة ، والطبيعي (0.4 – 0.7) ٠
  - نسبة إشباع الأوكسجين بواسطة مقياس الأكسجة النبضي pulse oximetry ٠
- يجب قثطرة المثانة لقياس مقدار النتاج البولي (حساب كمية البول كل ساعة) الذي يفيدنا ب :
1- النتاج البولي المنخفض (أقل من 0.35 مل / كغ/ الساعة) مع لون بول غامق يدل غلى إنخفاض نتاج القلب أو وجود تجفاف في حال كانت الكلية سليمة ٠
2- يمكننا بحساب كمية البول ولونه تحديد زمن إنهاء المعالجة السريعة المعيضة للسوائل (مع قياس CVP أو بدونه) ٠
- يجب إجراء الإستقصاءات التالية بشكل متكرر عند مريض الصدمة :
  - اختبارات وظائف الكلية : زيادة تركيز البولة والكرياتينين في الدم يؤشر لبدء حدوث القصور الكلوي ٠
  - تحليل غازات الدم الشرياني : (PH- HCO3- PaCO2- PO2) للتحري عن وجود الحماض الاستقلابي ودرجته ٠
  - معايرة بعض عوامل التخثر :(أنتي ترومبين 3↓ فيبرينوجين↓ الصفيحات↓ قد يعني إستهلاك عوامل التخثر(DIC) ٠
  - اختبارات وظائف الكبد : فرط بيليروبين الدم - الخمائرالكبدية↑ (AST/ALT) يشير لقصور كبدي حاد ٠
  - الشوارد وخاصة (الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم) ٠
- مراقبة الضغط الوريدي المركزي CVP : Central Venous Pressure
عن طريق وضع قثطرة وريد مركزي إما في الوريد الوداجي الباطن الأيمن أو الوريد تحت الترقوة الأيمن و بهذا نقيس ضغط الأذينة اليمنى .
  - يعتبر ال CVP من المشعرات الكبرى للصدمة .
  - القيمة الطبيعية ل CVP هي بين (5 - 15) سم ماء ونستخدمه لتقديركمية السوائل الواجب إعطاؤها و مدى فعالية إعاضة السوائل .

ومن مساوئ وإختلاطات تركيب ال CVP نذكر :

1- الإنتان و خاصة بالجراثيم العنقودية .
2- الدخول الخاطئ إلى الجنب و إحداث ريح صدرية قد تكون ضاغطة وخطيرة (يجب إجراء صورة صدر بسيطة لكل مريض يتم وضع قثطرة CVP له).
3- لا يقيس إلا ضغط الأذينة اليمنى لذلك يفضل قياس الضغط الإسفيني عبر قثطرة سوان غانز التي تقيس لنا الضغط في الأذينة اليمنى و اليسرى .

- تركيب قثطرة الشريان الرئوي (قثطرة سوان غانز) : لقياس الضغط الإسفيني الرئوي والنتاج القلبي ٠

تصنيف الصدمة : Classification of shock

1 . نقص حجم السوائل داخل الأوعية ← صدمة نقص الحجم

2 . عدم قدرة القلب على ضخ كمية كافية من الدم ← الصدمة القلبية ٠

3 . خلل في توزع سوائل الجسم ← الصدمة التوزعية ٠

- **إن الهدف الأساسي في تدبير الصدمة** هو المحافظة على ضغط الدم و الحجم الدوراني ضمن النطاق الطبيعي و ذلك بأن نجعل :
MAP (60 – 100) ملم ز و CVP (5 - 15) سم ماء وCI (2.2 – 4.2) ل/د/م٢ .
وبذلك نؤمن وصول الأوكسجين إلى الأنسجة ونمنع إضطراب وظيفة الأعضاء .
- من الهام دائماً عند إصابة المريض بالصدمة أن نلجأ **لقانون الأنابيب الثلاثة** :
1. وضع قنية أنفية للأوكسجين أو ماسك أوكسجين و أحيانا تنبيب الرغامى .
2. فتح خط وريدي كبير قدر الإمكان .
3. وضع قثطرة بولية دائمة .

وفي بعض الحالات قد نضيف وضع أنبوب أنفي معدي NG Tube

أولاً : صدمة نقص الحجم : Hypovolemic Shock

يمكن تصنيف الصدمة بنقص الحجم إلى صنفين :

الصدمة بخسارة الدم : بسبب النزف سواء داخلي أو خارجي .
الصدمة بخسارة السوائل :(داخل أو خارج الخلايا) كما في حالة التجفاف و فقدان السوائل من القناة المعدية المعوية و الإدرار البولي الشديد .

الفيزيولوجيا المرضية : Pathophysiology

صدمة بخسارة الدم
نقص الحجم الدوراني ← العود الوريدي ← النتاج القلبي ← التروية النسيجية ← تزويد الخلايا بالأوكسجين ← خلل الإستقلاب الخلوي ·
صدمة بخسارة السوائل

الملامح السريرية : Clinical features

- نبض ضعيف – تسرع قلب – تسرع تنفس – بطء عودة إمتلاء الشعريات الدموية (بسبب نقص النتاج القلبي) ·
- تعرق – أطراف باردة وشاحبة أو مزرقة (فرط نشاط الجهاز الودي وزيادة إفراز الأدرينالين والنورأدرينالين) ·
- هبوط ضغط – ضغط نبض ضيق (انخفاض الفارق بين الضغط الإنقباضي والإنبساطي) ·
- أعراض خاصة بكل سبب من أسباب الصدمة (نزف – إقياء – إسهال – بيلة تفهة - فرط سكر الدم .....) ·

تصنيف الصدمة النزفية Classification of hemorrhagic shock

درجة الصدمة	1	2	3	4
مقدار فقد الدم	أقل من 15 %	15% بسرعة أو 20 – 25 % ببطء	30-40%	أكثر من 40%
النبض / دقيقة	أقل من 100	100- 120	120-140	أكثر من 140وأحيانا اضطراب بنظم القلب
الضغط الشرياني (ملم ز)	عادي	عادي	↓	↓
ضغط النبض	عادي أو ↑	↓	↓	↓
عدد مرات التنفس / دقيقة	14- 20	20 - 30	30 - 40	أكثر من 40
النتاج البولي (مل /كغ / ساعة)	أكثر من 0.35	0.25 – 0.30	0.1 – 0.2	لاشيء
الحالة العقلية	قلق	قلق	قلق أومضطرب	مضطرب أو خمول

التشخيص : Diagnosis

- إذا توقعنا وجود نزف داخلي فيجب إجراء إيكوو(أو) تصوير طبقي محوري (CT scan) ·
- إجراء عيار الهيموغلوبين والهيماتوكريت (لايتغير مقدارهما في المرحلة الباكرة من الصدمة النزفية ولكن يبدأ بالإنخفاض في مرحلة المعاوضة وبعد حوالي 8 – 12ساعة من حدوث النزف حيث تبدأ السوائل بالإنتقال من الحيز خارج الوعائي إلى داخل الأوعية) ·

العلاج : Treatment

- في حال الصدمة بخسارة السوائل : إعطاء السوائل البلورانية أو الغروانية حسب الحاجة ·
- في حال الصدمة بخسارة الدم : - محاولة إيقاف وإرقاء الدم النازف ·

- نعطي السوائل البلورانية أو الغروانية عندما يكون حجم الدم المفقود أقل من 25% من حجم دم المريض المتوقع
(3-4 أضعاف حجم الدم المفقود) ونعطي منتجات الدم (يفضل إعطاء مع كل وحدة دم وحدة صفيحات ووحدة بلازما طازجة) عندما يكون أكثر من 25% (الدرجة 3 و4 من تصنيف الصدمة النزفية)·

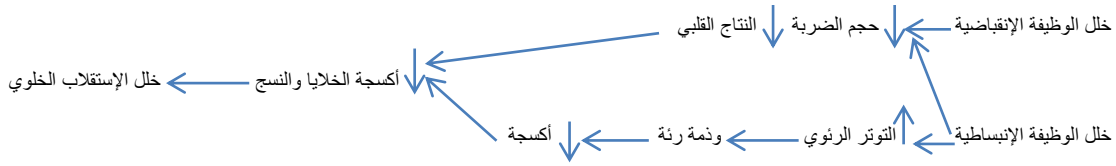
ثانياً : الصدمة القلبية : Cardiogenic Shock

تحدث الصدمة القلبية نتيجة خلل في الوظيفة الإنقباضية أوالإنبساطية للقلب أو كليهما وبالتالي عدم كفاية النتاج القلبي وحدوث الصدمة ·

ويمكن تصنيف الصدمة القلبية من حيث الإمراضية المسببة لها إلى :

- صدمة قلبية لاإنسدادية :
  - إحتشاء العضلة القلبية (تحدث غالباً عندما يتجاوز حجم الإحتشاء 40% من عضلة القلب) ·
  - إضطرابات النظم (تسارعية أو تباطؤية)
- صدمة قلبية إنسدادية : (استرواح الصدر– الصمة الرئوية – اندحاس القلب – التهاب التأمور العاصر – إعتلال العضلة القلبية المحدد) ·

الفيزيولوجيا المرضية : Pathophysiology



الملامح السريرية : Clinical features

- نبض ضعيف – تسرع نبض – تسرع تنفس ٠
- أطراف باردة ورطبة – بطء عودة إمتلاء الشعريات الدموية ٠
- إرتفاع الضغط الوريدي المركزي وتوسع أوردة العنق ٠
- إنخفاض الضغط الشرياني مع ضغط نبض ضيق ٠
- عسرة تنفس وخراخر ناعمة في قاعدة الرئتين (قد تظهر أيضاً في الصدمة الإنتانية وعند حدوث ال ARDS)٠
- أعراض وعلامات أخرى لها علاقة بالمرض المسبب (ألم صدري – صوت ثالث – صوت رابع – احتكاكات تأمورية .....)٠

التشخيص : Diagnosis

- تحديد السبب :
  - العلامات القلبية (مثل ↑ تروبونين I ، T) : لتشخيص تناذر نقص التروية القلبية لأي سبب كان (الصدمات بأنواعها ....) ٠
  - تخطيط القلب الكهربائي : لتشخيص إحتشاء العضلة القلبية وإضطرابات النظم ٠
  - إيكو القلب : لتشخيص الآفات الدسامية والإندحاس القلبي ٠
- قثطرة الشريان الرئوي : لمراقبة المشعرات الهيموديناميكية ولتقييم الإستجابة للمعالجة ٠
- بالإضافة لبعض الإجراءات التشخيصية الخاصة بكل حالة كما ذكرنا سابقاً ٠

العلاج : Treatment

نتوجه بالعلاج المناسب حسب السبب المؤدي لحدوث الصدمة :

- **إجراء الإنعاش القلبي الرئوي** إذا كانت حالة المريض تستدعي ذلك ٠
- **في حالة إحتشاء العضلة القلبية :**
  - الضغط الشرياني الإنقباضي < 70 ملم ز : تسريب نورأدرينالين ٠
  - الضغط الشرياني الإنقباضي 70-100 ملم ز : تسريب دوبامين بجرعات معتدلة ٠
  - إعادة التروية للعضلة القلبية (رأب الشرايين التاجية عبر اللمعة عن طريق الجلد PTCA – حالات الخثرة) ٠
  - في الإحتقان الرئوي أو بوذمة الرئة : إعطاء المدرات ٠
  - إعطاء الموسعات الوعائية بجرعات صغيرة وحسب الضغط الشرياني لإنقاص الحمل البعدي (هيدرالازين .....)٠
- **في حالة الإندحاس القلبي والتهاب التأمور العاصر :** إجراء نزح جراحي للسوائل أو الدم بأسرع وقت ممكن .
  - إن تجمع 150-200 مل فقط من الدم بشكل حاد وسريع في التأمور يمكن أن يؤدي لإندحاس حاد وصدمة ٠
  - ولكن إذا كان التجمع بطيئاً فإنه يتطلب 1-2 ليترمن السوائل أو الدم لكي تظهرعلامات الصدمة على المريض ٠
- **في الصمة الرئوية :** نعالج بحالات الخثرة أو سحب الصمة بالقثطار إن أمكن ذلك ٠
- **الريح الصدرية الموترة :** تخفيف الضغط بشكل إسعافي بوضع إبرة ثخينة في الجنب ثم إجراء تفجير صدر ٠

ملاحظة : بخلاف الأسباب الأخرى للصدمة فإن إعطاء السوائل الوريدية في معظم حالات الصدمة القلبية سيزيد حالة الوذمة الرئوية سوءً ويستثنى من ذلك إضطراب وظيفي مع حمل بعدي طبيعي للبطين الأيمن (مثل الإحتشاء السفلي..) ففي هذه الحالة يمكن تسريب السوائل الوريدية بحذر بحيث نجعل الضغط البطيني في نهاية الإنبساط ضمن الحدود الطبيعية (8-12 ملم ز) وبذلك نحافظ على نتاج قلبي جيد ٠

ثالثاً:الصدمة التوزعية : Distributive shock

- هي الصدمة الناجمة عن واحد أو كلا الآليتين التاليتين :
  - **التسرب من الأوعية الشعرية :** حيث يعاد توزع السوائل من الحيزداخل الأوعية إلى الحيز خارج الأوعية ٠
  - **التوسع الوعائي الجهازي :** الذي يؤدي لتجمع الدم في الأوعية وبالتالي نقص العود الوريدي ٠
- أنواع الصدمة التوزعية :
  - الصدمة الإنتانية (الأكثر شيوعاً) ٠
  - الصدمة التأقية ٠
  - الصدمة العصبية ٠
  - النوبة الكظرية أو النوبة الأديسونية (حالة قليلة الشيوع نسبيأنترك تفصيلها لمادة الغدد الصم)٠

الصدمة الإنتانية : Septic shock

تتسبب الجراثيم سواء كانت إيجابية أو سلبية الغرام أو لاهوائية بمعظم حالات الصدمة الإنتانية ولكن قد تحدث نتيجة الإصابة بالفطريات أو الطفيليات ونادراً بسبب الفيروسات ٠

الفيزيولوجيا المرضية : Pathophysiology

غزو العضويات للدم ← (إطلاق الوسائط الكيميائية – تحطم البطانة الوعائية – تثبيط العضلة القلبية) ← (توسع وعائي جهازي - تسرب شعري – ضعف القلوصية القلبية) ← نقص النتاج القلبي ← نقص أكسجة الخلايا والنسج ← خلل في وظيفة وإستقلاب الخلايا ← إضطراب حاد ومهدد لحياة الأعضاء الحيوية ٠

الملامح السريرية : Clinical features

- حمى شديدة في المراحل الأولى من الصدمة ، إنخفاض بحرارة جسم المريض في المراحل المتاخرة ٠
- جلد دافيء ومتوهج (flushed)٠
- نبض قافز ، تسرع النبض ٠
- إنخفاض التوتر الشرياني مع توسع ضغط النبض ٠

التشخيص : Diagnosis

- إرتفاع أو إنخفاض تعداد الكريات البيض ٠
- إرتفاع سرعة التثفل (↑ ESR) والبروتين التفاعلي C (CRP) ٠
- أحياناً إيجابية زرع الدم ٠
- بالإضافة لبعض الإجراءات التشخيصية المذكورة سابقاً ٠

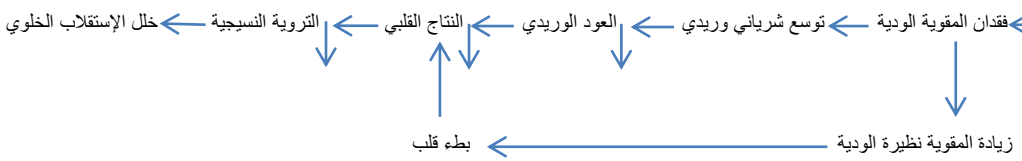
العلاج : Treatment

- إعطاء كميات كبيرة من السوائل (أحياناً قد يحتاج 6 - 10 ليتر من السوائل البلورانية و 2 – 4 ليتر من السوائل الغروانية) ٠
- المقبضات الوعائية (النورأدرينالين كخيار أول والأدرينالين كخيار ثاني) ٠
- إعطاء الصادات ذات الطيف الواسع بعد أخذ عينات من البؤرة الإنتانية ومن الدم لإجراء الزروعات اللازمة ٠
- التداخل الجراحي على البؤرالإنتانية المسببة للصدمة (تفجير الخراجات – تنضير الجلد المتموت والمصاب بالإنتان أو بتر الطرف المتموت...)٠

الصدمة العصبية : Neurogenic Shock

هي ظاهرة حركية دموية يمكن أن تحدث بعد حوالي 30 دقيقة من أذية الحبل الشوكي على مستوى الفقرة الصدرية الخامسة ومافوق وبعض أذيات الدماغ وقد تدوم لمدة 6 أسابيع ٠

الفيزيولوجيا المرضية : Pathophysiology



الإمراضية : Etiology

أذية الحبل الشوكي – إرتفاع مستوى التخدير الشوكي – أذيات الدماغ الرضية – النزف الدماغي – التسممات – الألم الشديد ٠

الملامح السريرية : Clinical features

- جلد دافيء ومتوهج ٠
- **نبض بطيء** ٠
- إنخفاض التوتر الشرياني مع ضغط نبض طبيعي أوواسع ٠
- الأعراض السريرية الناجمة عن السبب المحدث للصدمة (ضيق في التنفس في حال إرتفاع مستوى التخدير الشوكي) ٠

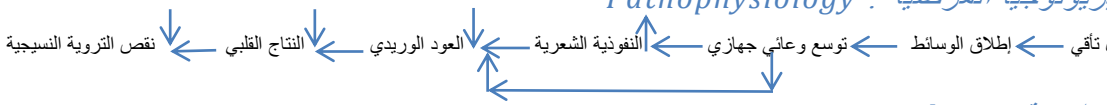
العلاج : Treatment

- إعطاء السوائل بكميات كافية حتى الوصول ل CVP طبيعي ٠
- إعطاء الأتروبين لعلاج بطيء النبض ٠
- إذا فشل إعطاء السوائل برفع ال MAP عن 60 ملم ز :
  - إذا كان مترافقاً مع بطيء نبض نعطي أدرينالين ٠
  - إذا كان النبض طبيعي نعطي فينيل إفرين ٠

الصدمة التأقية : Anaphylactic Shock

تفاعل فوري شديد الحساسية لأضداد Antibody موجودة على سطح الخلايا البدينة و الأسسات مع مستضدات Antigen مناسبة لها ممايؤدي لإطلاق الوسائط (هيستامين – سيروتونين – كينينات .....) منها وبالتالي حدوث توسع وعائي شديد وزيادة النفوذية الشعرية ٠

الفيزيولوجيا المرضية : Pathophysiology



الإمراضية : Etiology

لدغ بعض أنواع الحشرات ، بعض الأدوية (صادات ..)، نقل الدم ، غلوبولينات مناعية ،سيرومات ، بعض مواد التصوير الشعاعي ، ديكسترات ، بعض أدوية التخدير، الأغذية ٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠

الملامح السريرية : Clinical features

- تسرع قلب – تسرع تنفس ٠
- إنخفاض التوتر الشرياني مع ضغط نبض واسع ٠
- جلد متوهج flushed ومتهيج (حاك بشدة) Itchy وغالباً وجود حطاطات شروية ٠
- (تشنج بالقصبات ، وذمة حنجرية) ⟵ وزيز ، صرير حنجري ، زرقة ٠
- وذمة عرقية ٠
- إقياء ، إسهال ٠

العلاج : Treatment

- إيقاف أو إزالة العامل المحرض ٠
- إعطاء الأدرينالين بالوريد أو بالعضل حسب شدة الحالة ٠
- إعطاء الأوكسجين وفتح الطريق الهوائي (موسعات القصبات ، تنبيب المريض ، خزع الرغامى .....)٠
- إعطاء الستيروئيدات القشرية ، إعطاء مضادات الهيستامين H1 و H2 ٠

التشخيص التفريقي بين الصدمات : Differential diagnoses of shock

نوع الصدمة	صدمة نقص الحجم	الصدمة القلبية	الصدمات التوزعية		
			الصدمة الإنتانية	الصدمة العصبية	الصدمة التأقية
النتاج القلبي _ المشعر القلبي	↓	↓	↑ بالمراحل الأولى	↓	↓
معدل نبض القلب	↑	↑	↑	↓	↑
الضغط الوريدي المركزي	↓ أو ↔	↑ أو ↔	↓ أو ↔	↓ أو ↔	↓ أو ↔
PCWP و LVEDP	↓	↑	↓	↓	↓
المقاومة الوعائية المحيطية	↑	↑	↓	↓	↓
نسبة إشباع الدم الوريدي بالأوكسجين (SVO2)	↓	↓	↑ بالمراحل الاولى	↓	↓

ملاحظات عملية :

- ينبغي عدم تعريض المريض للبرودة الشديدة نتيجة إعطاء السوائل أو وحدات الدم ومشتقاته الباردة لأن إنخفاض حرارة المريض الشديدة تؤدي إلى :
  1- إنزياح منحنى تفكك الاوكسجين نحو اليسار وبالتالي نقص تحرر الأوكسجين من الخضاب إلى النسج ٠
  2- يزيد تفاقم حالة الحماض الإستقلابي المرافقة لحالة الصدمة ٠
  3- قد يؤدي لظهور إظطرابات نظم خطيرة (كالرجفان البطيني)عند إنخفاض حرارة جسم المريض الشديدة جداً (حوالي 30 درجة مئوية) ٠
  4- قد يؤدي لحدوث إنخفاض ضغط شديد عند تدفئة المريض بعد تعرضه للبرد الشديد ٠
- يجب تغذية المريض عند الحاجة لوضعه في وحدة العناية المركزة بشكل جيد بأن يعطى حوالي 30 جريرة / كغ / اليوم مع الإنتباه إلى التوازن بين السكريات والبروتينات (كل غرام منهما يعطي 4 حريرات) والدهون (كل غرام يعطي 9 حريرات) ٠