جامعة حماه

كلية التمريض

السنة الثانية

مقرر تمريض البالغين 2

الصدمة

Shock

د.عماد غسان اسحق

2020-2019

يمكن تعريف الصدمة shock بانها ***"حالة جهازية مهددة للحياة يكون فيها ضغط الدم الشرياني غير كافي لتوصيل الاوكسجين و المواد الغذائية لدعم الاعضاء الحيوية و الوظيفة الخلوية"***. تتطلب التروية الدموية الكافية للانسجة و الخلايا المكونات التالية: (1) نتاج قلبي كافي، (2) نظام دوراني وعائي فعال مع مقاومة محيطية جيدة، و (3) حجم دم كافي. عندما تضعف او تضطرب احدى هذه المكونات، تضطرب معها التروية الدموية للانسجة، والتي ينتج عنها في حال عدم معالجتها نقص الاوكسجين و المواد الغذائية للخلايا، تموت خلوي، قصور في وظيفة الاعضاء، و في النهاية الموت.

تؤثر الصدمة على جميع اجهزة الجسم، و يمكن ان تتطور بسرعة اوببطء على حسب العامل المسبب. في اي حالة مرضية، و خاصة الخطيرة منها، يجاهد الجسم للنجاة مشغلا جميع اليات و ميكانيكيات التوازن لديه للحفاظ على مجرى دم وتروية دموية كافيين للانسجة. عند حدوث اي اذية او ضرر اضافيين للجسم، قد يؤدي ذلك الى سلسلة من الاحداث التي قد تسبب كسر معاوضة الجسم و انهيار اليات التوازن لديه. لذلك، يعتبراي مريض مصاب باي حالة مرضية بانه عالي الخطورة لتطوير الصدمة.

الفيزيولوجية المرضية pathophysiology:

تعتمد تروية الانسجة على مكونات ثلاث ذكرت سابقا: **النتاج القلبي، حجم الدم الجاري،** و **المقاومة المحيطية للاوعية**. تستجيب هذه المكونات الثلاثة بشكل فعال للحفاظ على **ضغط دم** كافي لتروية الانسجة، ويمكن تلخيص العلاقة بينها بالمعادلة التالية:

متوسط ضغط الدم الشرياني = النتاج القلبي * المقاومة المحيطية

Mean arterial blood pressure "MAP" = cardiac output * peripheral resistance

تتطلب تروية الانسجة الجيدة متوسط ضغط شرياني لا يقل عن 70-80 ملم زئبقي والذي يمكن حسابه كما يلي:

MAP = [ضغط الدم الانقباضي + 2(ضغط الدم الانبساطي)] / 3

يتم التحكم **بالضغط الشرياني** عن طريق مستقبلات الضغط baroreceptors المتوضعة في الجيب السباتي و قوس الابهر، التي ترسل اشارات للجهاز العصبي الودي في النخاع عن وضع الضغط الشرياني. فعندما ينخفض الضغط، يتم تحرير الادرينالين والنورادرينالين من لب الكظر في الغدة الكظرية، مما ينتج عنه زيادة في معدل ضربات القلب و تقبض وعائي مما يحسن من ضغط الدم الشرياني.

يتم تنظيم **النتاج القلبي** عن طريق ما يسمى حجم الضربة stroke volume (حجم الدم الذي يضخه البطين الايسر في كل ضربة) و الذي يعتمد على ثلاث عوامل: كمية الدم العائدة من الجسم الى القلب، قلوصية العضلة القلبية (الوظيفة القلبية الانقباضية)، و الضغط المطبق من قبل القلب لضخ الدم من البطينات الى الشريان الابهر اوالرئوي:

1. كمية الدم العائدة من الجسم الى القلب تعتمد على حجم الدم الجاري و الذي ينخفض في حالات النزف، التجفاف، نقصان وقت امتلاء البطينات (ناتج عن تسرع القلب)، و نقصان في المقوية الوعائية والذي ينتج عنه توسع وعائي يؤدي الى تدفق الدم الى اوعية السعة (الاوردة) و بالتالي نقص الحجم العائد الى القلب.
2. تتأثر قلوصية العضلة القلبية بالعديد من الامراض منها انتان الدم، التهابات العضلة القلبية، و امراض الشرايين الاكليلية، حيث تنقص التغيرات الجزيئية، الاستقلابية، و الهيكلية من قدرة العضلة القلبية على التقلص.
3. يرتبط الضغط المطبق من قبل القلب لضخ الدم في الشرايين الرئيسية بدرجة مباشرة بالمقاومة الوعائية المحيطية و المقوية الحركية الوعائية. فعندما تزداد المقاومة الوعائية (ارتفاع توتر شرياني)، يزداد الضغط القلبي وبالتالي انخفاض الناتج القلبي و تروية الانسجة. من جهة اخرى، عندما تنخفض المقاومة الوعائية بشكل كبير، ينتج عنها تدفق الدم الى الاوردة و تقليل حجم الدم العائد الى القلب.

يتأثر **حجم الدم الجاري** بالعديد من العوامل منها: العمليات الجراحية، التجفاف، النزوف، اضطرابات الشوارد (فرط او نقص الصوديوم)، و الوظيفة الكلوية.

تتحدد **المقاومة الوعائية** بقطر الاوعية الدموية (الشرايين و الاوردة الصغيرة)، و الذي يتم التحكم به عن طريق آليات تنظيم مركزية (الجهاز العصبي)، او محلية (خلوية). تحفز اليات التنظيم المركزية تقبض او توسع الاوعية تبعا لضغط الدم الشرياني. اما اليات التنظيم المحلية تستجيب لحاجة الخلايا للاوكسجين والغذاء، حيث تفرز مواد كيميائية تدعى السيتوكينات cytokines، التي بدورها تحفز تقبض او توسع الاوعية اما موضعيا او تنتقل الى اماكن اخرى لتحفيز رد الفعل المطلوب.

تصنيف الصدمة classification of shock:

تحدث الصدمة نتيجة لثلاث اضطرابات اساسية، و يمكن تصنيفها تبعا لها:

صدمة نقص الحجم hypovolemic shock: نتيجة انخفاض في حجم الدم الجاري (نزف او تجفاف شديدين).

صدمة قلبية cardiogenic shock: نتيجة عدم قدرة القلب على ضح حجم ضربة كافي لتروية الانسجة.

صدمة توزيع الدم distributive shock: و تسمى احيانا بالصدمة الوعائية circulatory shock، و تحدث نتيجة فقدان المقاومة الوعائية حيث تتوسع الاوعية المحيطية مؤديا الى نقص في تدفق الدم الى الاعضاء الحيوية في الجسم.

صدمة انسدادية obstructive shock: و تحدث نتيجة اعاقة تدفق الدم في الجهاز الوعائي المركزي بوجود وظيفة قلبية و حجم دم طبيعين، كما في حالات انصباب التامور، و استرواح الصدر.

مراحل الصدمة stages of shock:

يمر المريض المعرض للصدمة في ثلاث مراحل: مرحلة المعاوضة، مرحلة تطور الصدمة العكوسة، مرحلة الصدمة غيرالعكوسة. وكل ما تم التدخل الطبي و التمريضي في مرحلة ابكر، كلما كان انذار العلاج افضل.

مرحلة المعاوضة compensatory stage:

في مرحلة المعاوضة، يبقى ضغط الدم للمريض ثابتا و ضمن الحدود الطبيعية، حيث تتعاون اليات تقبض الاوعية، زيادة معدل ضربات القلب، وزيادة قلوصية العضلة القلبية في الحفاظ على متوسط ضغط دم شرياني كافي لتروية الانسجة (70-80ملم زئبقي). يتم ذلك عن طريق تحفيز الجهاز العصبي الودي وتحرير الادرينالين و النورادرينالين، حيث يحول الجسم الوارد الدموي عن الاعضاء غير الحيوية كالجلد، الجهاز الهضمي، والكليتين الى الدماغ و القلب لضمان تروية كافيه لهذه الاعضاء الحيوية. ينتج عن هذه المعاوضة الاعراض التالية:

- ضغط دم طبيعي.
- معدل ضربات القلب > 100ن/د.
- معدل تنفس > 20 دورة/د.
- الجلد متعرق و بارد.
- نقصان الصادرالبولي.
- بسبب نقص التروية والاوكسجين، تبدا الانسجة بالاستقلاب اللاهوائي والذي ينتج عنه تراكم حمض اللبن lactic acid، مما يؤدي الى حماض استقلابي metabolic acidosis.
- معدل التنفس السريع يساعد على ازالة ثاني اوكسيد الكربون الزائد من الدم، لكنه يرفع PH الدم، مما يسبب قلاء تنفسي معاوض ينتج عنه تغيرات ذهنية كالارتباك و عدم التركيز.

المعالجة و الرعاية التمريضية treatment and nursing care:

تهدف المعالجة بالدرجة الاولى الى التعرف على سبب الصدمة و معالجة الاضطراب المسبب، و دعم العمليات و الاليات الفيزيولوجية التي استجابت لانخفاض الضغط. فالمعاوضة الجسدية لا يمكن ان تدوم طويلا، ويجب التدخل لدعم هذه المعاوضة عن طريق العلاج بالسوائل و الادوية للحفاظ على ضغط دم شرياني جيد و تروية نسيجية كافية.

ان اي انخفاض للدم الشرياني ينتج عنه اذية خلوية و نسيجية، و لان العلاج في هذه المرحلة يزيد من ايجابية انذار المرض، على الممرض/ة ان يقوم بتقييم مستمر و بشكل دوري للمرضى المعرضين للصدمة لتمييزالاعراض والعلامات السريرية لمرحلة المعاوضة:

1. مراقبة تروية الانسجة: ويتم فيها تقييم العلامات الحيوية، درجة الوعي، الصادر البولي، الجلد، و التحاليل المخبرية حيث يرتفع صوديوم وسكر الدم استجابة لتحرير الادرينالين والنورادرينالين.
2. يعتبر ضغط النبض pulse pressure مؤشرا افضل من الضغط الانقباضي عن تروية الانسجة، و هو قيمة الفرق بين الضغطين الانقباضي و الانبساطي.انخفاض ضغط النبض هو مؤشر مبكر لحدوث الصدمة.
3. اعطاء العلاج و الادوية الموصوفة من قبل الطبيب ومراقبة المريض خلال العلاج.

مرحلة تطور الصدمة progressive stage:

في مرحلة تطور الصدمة، تقف آليات تنظيم الضغط الشرياني عن المعاوضة وينخفض متوسط الضغط الشرياني MAP تحت المعدلات الطبيعية مع وجود ضغط انقباضي اقل من 90 ملم زئبقي.

الفيزيولوجية المرضية pathophysiology:

بالرغم من ان جميع انسجة واعضاء الجسم تعاني من نقص التروية، هناك حدثين يميزان هذه المرحلة: **(1)** قصور بالوظيفة القلبية بسبب عدم القدرة على تلبية احتياجات الجسم المتزايدة من الاوكسجين، و **(2)** يؤدي نقص الاوكسجين في الانسجة و الدم الى ارتخاء المعصرات قبل الشعيرية (التتي تتحكم بتدفق الدم الى الانسجة)، مما يسبب زيادة في تدفق الدم الى الخلايا و تسرب السوائل الى المسافات بين الخلوية و حدوث وذمة، وبالتالي عودة دم اقل الى القلب.

تعتمد فرص نجاة المريض في هذه المرحلة على حالته الصحية العامة قبل حدوث الصدمة، و على سرعة اعادة التروية الى الانسجة. تتاثر معظم اجهزة الجسم في هذه المرحلة و تظهر الاعراض التالية:

<u>الجهاز التنفسي:</u> تظهر اعراض ما يسمى متلازمة الضائقة التنفسية الحادة acute respiratory distress syndrome ARDS:

- يصبح التنفس سريعا و سطحيا و قد يحتاج المريض الى تهوية الية اذا استمرت حالة الصدمة.
- سماع خراخر في الساحتين الرئويتين و امكانية الحاجة الى شفط مفرزات.
- انخفاض تدفق الدم الرئوي يؤدي الى انخفاض مستويات الاوكسجين الشريانية و زيادة في مستويات ثاني اوكسيد الكربون.
- توقف الاسناخ الرئوية عن انتاج السرفاكتانت surfactant مسببا انخماصها.
- تسرب السوائل من الشعيرات الرئوية مسببا وذمة رئوية.

<u>الجهاز القلبي الوعائي:</u>

- زيادة في معدل ضربات القلب > 150 ن/د

- نقص عودة الدم الى القلب يسبب نقص تروية و اضطرابات نظم.
- الم صدري و يمكن حدوث احتشاء عضلة قلبية.
- قصور في الوظيفة القلبية في ضخ الدم بسبب اجهاد العضلة القلبية.

الجهازالعصبي: تنتج الاعراض العصبية عن نقص التروية الدماغية ونقص الاكسجة:

- ارتباك وتغير في التصرفات.
- خمول و سبات.
- فقدان وعي.
- توسع حدقات مع استجابة ضعيفة للضوء.

الجهاز الكلوي: تحدث الاعراض الكلوية عندما ينخفض ال MAP الى اقل من 80 ملم زئبقي مؤديا الى انخفاض معدل التصفيية الكبيبية وبالتالي قصور كلوي حاد:

- انخفاض الصادر البولي الى اقل من 35 مل/ سا.
- ارتفاع نسب البولة و الكرياتينين.
- اضطراب التوازن الحمضي-القلوي في الجسم مع اضطراب الشوارد (ارتفاع في الصوديوم و البوتاسيوم).

الكبد:

- عدم قدرة الكبد على استقلاب الادوية و الفضلات الاستقلابية كالامونيا و حمض اللبن.
- زيادة قابلية المريض للاصابة بالالتهابات لعدم قدرة الكبد على تصفية الباكتيريا.
- ارتفاع مستويات خمائر الكبد والبيليروبين و ظهور اليرقان عند المريض.

الجهاز الدموي:

- تطاول زمن التخثر و النزف، و تطاول PT و PTT.
- انخفاض مستوى الصفيحات وعوامل التخثر.
- قد يحدث التخثر المنتشر داخل الاوعية DIC.

المعالجة و الرعاية التمريضية treatment and nursing care:

تختلف معالجة الصدمة على حسب نوع الصدمة والعامل المسبب، وسيتم مناقشة علاج كل نوع من انواع الصدمة لاحقا، الا ان الهدف الاساسي لكل انواع المعالجة هون تحسين التروية الدموية للانسجة والذي يتم عن طريق: (1) تحسين الحجم داخل الوعائي، (2) دعم الوظيفة الانقباضية للقلب، و (3) تحسين وظيفة الجهاز الوعائي.

حتى لو تم البدء بالمعالجة و تصحيح العامل المسبب للصدمة، الا ان الضرر الذي الم بالجهاز الوعائي و الانسجة يحتاج لمتابعة و مراقبة كثيفين حتى لاتتطور الحالة الى اسوء، لذلك عادة ما يتم العناية بمريض الصدمة في وحدة الرعاية المشددة ICU. تتطلب الرعاية التمريضية

لمريض الصدمة خبرة و دقة في تقييم المريض و فهم جيد لالية الصدمة و اهمية التغيرات الحاصلة في الجسم، والتي تهدف بشكل رئيسي الى عدم تطور الصدمة الى صدمة غير عكوسة.

مرحلة الصدمة غيرالعكوسة irreversible stage:

او تسمى بالصدمة المعندة refractory shock، وهي المرحلة التي يصل فيها ضرر الانسجة الى درجة كبيرة بحيث لا يستطيع الجسم الاستجابة للعلاج او لا يستطيع النجاة. فبغض النظر عن المعالجة، يبقى ضغط الدم منخفضا، يحدث قصوركلوي و كبدي كاملين، بالاضافة الى تحرير سموم تموت الانسجة. يحدث حماض استقلابي ناتج عن الاستقلاب اللاهوائي للانسجة و ينتهى مخزون الانسجة من ال ATP و يتطور قصوراجهزة كلي في الجسم.

المعالجة و الرعاية التمريضية treatment and nursing care:

لا تختلف المعالجة في هذه المرحلة عن المعالجة في المرحلة السابقة، ولايمكن الحكم على تطور الصدمة الى مرحلة اللاعودة الا بعد اعطاء كافة العلاجات الممكنة مع عدم وجود استجابة من المريض.

تتركز الرعاية التمريضية في هذه المرحلة على متابعة العلاج الموضوف، مراقبة المريض لاي استجابة، منع الاختلاطات، حماية المريض من الاذية، و تامين الراحة قدر الامكان للمريض وعائلته.

صدمة نقص الحجم hypovolemic shock:

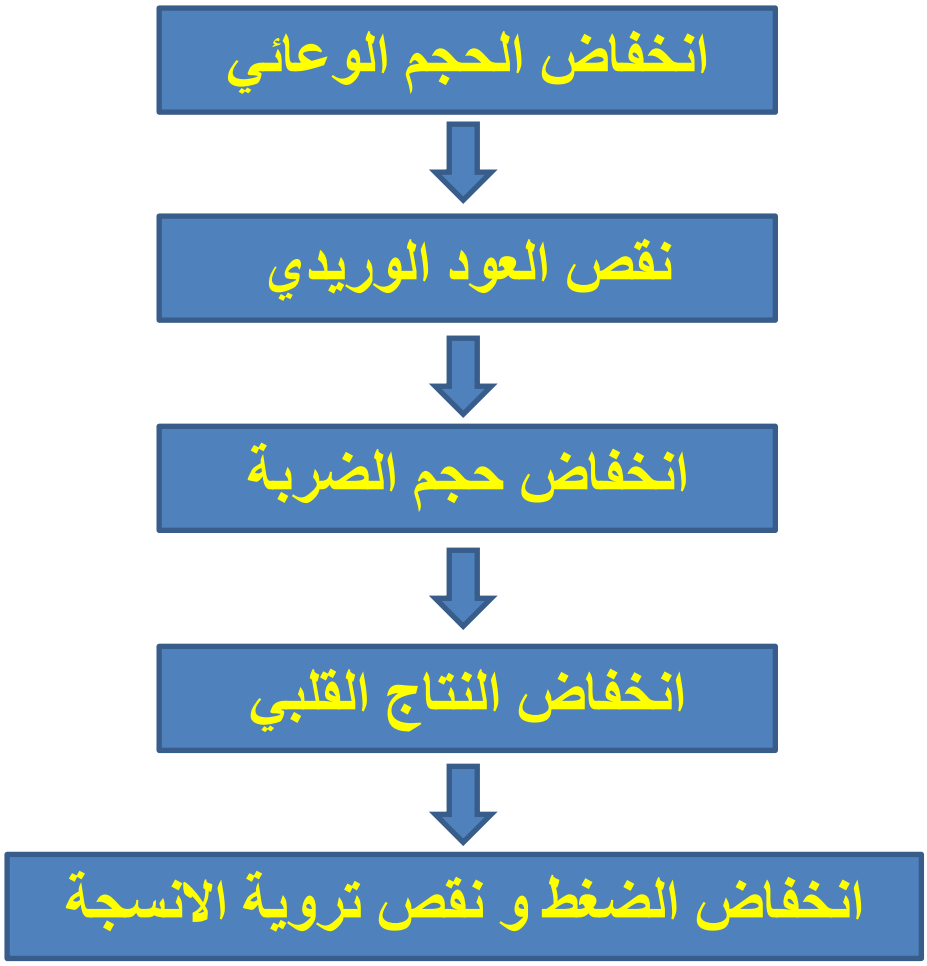
و هي اكثر انواع الصدمة شيوعا و تحدث عند انخفاض الحجم داخل الوعائي (داخل الاوعية الدموية) بنسبة 15-25%، اي مايقارب خسارة حوالي 750-1300 مل من الدم في شخص يزن 70كغ. تحدث صدمة نقص الحجم لسببين رئيسيين:

1. خسارة مباشرة للسوائل من الجسم كما في حالات العمليات الجراحية، والحوادث و النزوف الصاعقة. و يمكن ان يكون النزف خارجيا او داخليا.
2. انتقال السوائل من الحيز الوعائي الى الحيز بين الخلايا كما حالات التجفاف الشديد، الوذمات الشديدة، و الحبن.

يبدأ تتالي الاحداث في صدمة نقص الحجم بانخفاض حاد في الحجم الوعائي، الذي ينتج عنه نقص العود الوريدي الى القلب و معه نقص امتلاء البطينات. ينتج عن نقص امتلاء البطينات انخفاض في حجم الضربة القلبية و نقصان في النتاج القلبي، و بالتالي انخفاض الضغط و نقص تروية الانسجة (الشكل 1).

المعالجة والرعاية التمريضية management and nursing care:

تهدف معالجة نقص الحجم الى: (1) معالجة العامل المسبب لفقد السوائل من الحجم الوعائي، (2) استعادة الحجم الوعائي لعكس الفيزيولوجية المرضية المؤدية لنقص تروية الانسجة (الشكل 1)، و (3) تصحيح توزع السوائل في الجسم.



الشكل (1): الفيزيولوجية المرضية في صدمة نقص الحجم

التشاخيص التمريضية nursing diagnosis:

نقص في حجم السوائل (داخل الوعائي) مرتبط بالنزيف (الخارجي او الداخلي) او بانزياح السوائل الداخلي

Fluid volume deficient related to active bleeding (external or internal) or to internal fluid shift

نقص النتاج القلبي مرتبط بفقدان السوائل (المباشراو غيرالمباشر) او بنقص العود الوريدي

Decreased cardiac output related to fluid loss (direct or indirect) or to decreased venous return

عدم فعالية تروية الانسجة مرتبط بانخفاض التوترالشرياني

Ineffective tissue perfusion related to arterial hypotension

معالجة العامل المسبب:

من اهم اسباب صدمة نقص الحجم هو النزيف، والذي يجب استخدام كافة الوسائل لايقافة و التي تترواح من الضغط على مكان النزيف الى الجراحة لايقاف النزف الداخلي. يجب تصحيح حالات نقص الصوديوم الشديد، حيث تنزح السوائل من الحيز الوعائي الى الحيز بين الخلوي مما يسبب نقص في الحجم الوعائي. من اسباب صدمة نقص الحجم ايضا نقص بروتين و البومين الدم مما يسبب وذمات شديدة و حبن، لذلك يجب معالجة نقص البروتين.

تعويض السوائل والدم:

بالاضافة الى تصحيح اومعالجة العامل المسبب، يعتبر تعويض السوائل امرا اساسيا في معالجة صدمة نقص الحجم. ولان الهدف من تعويض السوائل هو استعادة الحجم الوعائي، يفضل استخدام محاليل ستستقر وتبقى داخل الحيز الوعائي، وبالتالي تجنب انزياح السوائل بين الحيزين الوعائي و داخل الخلوي.

بشكل عام، و في حالات الطوارئ والحالات الاسعافية، يعتبر افضل محلول لاستخدامه هو اي محلول متوفر في وقت المعالجة. وتشمل المحاليل المستخدمة في المعالجة الاتي:

المحاليل البلورانية اوالبلورية crystalloids: وهي محاليل شاردية ذات جزيئات صغيرة سهلة الحركة بين الحيز الوعائي و بين الخلوي، ومن انواعها:

- المحاليل متعادلة التوتر isotonic solutions: ومنها محلول كلور الصوديوم 0.9% اوما يسمى بالمحلول الملحي او normal saline NS، ومحلول رنجر لاكتات. تستخدم هذه المحاليل بشكل شائع لاحتوائها نفس تراكيز الشوارد للسائل خارج الخلوي وبالتالي يمكن ان تعطى بدون اي تعديل على تركيز الشوارد في البلازما. من سيئات هذه المحاليل ان ثلاث ارباع الحجم المعطى يضيع في الحيز بين الخلوي وربع الحجم فقط يبقى داخل الاوعية، لذلك يجب اعطاءه بكميات كبيرة لتعويض كمية السوائل المفقودة.
يجب اخد الحرص الشديد عند اعطاء المحاليل متعادلة التوتر بشكل سريع (الامر الذي غالبا ما يحدث في حالات الصدمة)، لتجنب حدوث وذمات خاصة وذمة الرئة.
- المحاليل مفرطة التوتر hypertonic solutions: مثل محلول كلور الصوديوم 3%. تحدث هذه المحاليل قوة تناضحية عالية تسحب السوائل من الحيز الخلوي الى الحيز خارج الخلوي (الوعائي). ان الضغط التناضحي العالي الناتج عن هذا النوع من المحاليل يقلل من كمية السوائل التي يجب ان تعطى مقارنة بالمحاليل متعادلة التوتر. من سيئات هذه المحاليل انها تسبب فرط صوديوم الدم و تناضحية عالية للبلازما.
- المحاليل منخفضة التوتر hypotonic solutions: وتشمل محلول كلور الصوديوم 0.45% او 0.2 % ،و دكستروز 5%، ونادرا ماتستخدم هذه المحاليل في معالجة الصدمة بسبب انخفاض حلوليتها و الحاجة الى كميات كبيرة منها لاستعادة الحجم الوعائي.

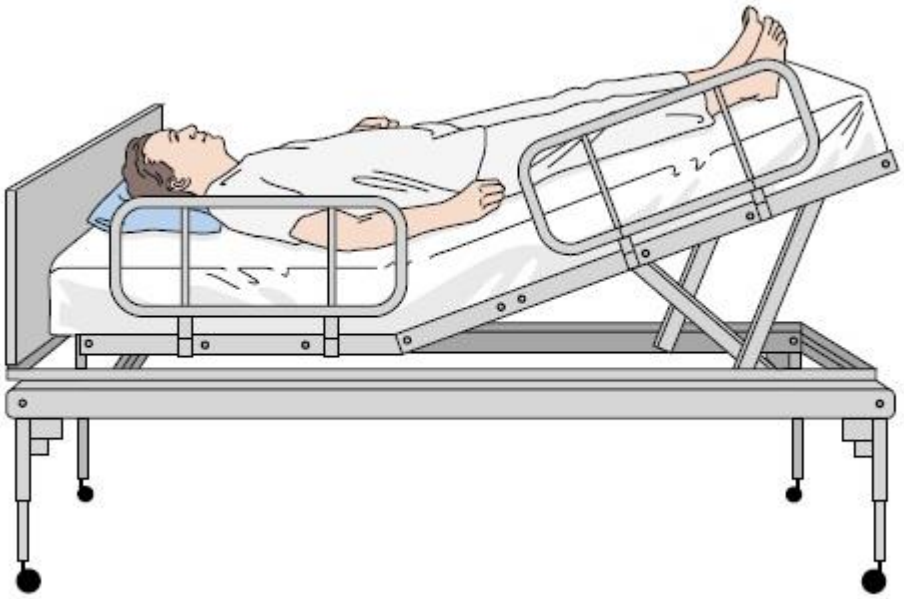
المحاليل الغروانية colloids: تعتبر هذه المحاليل بروتينات بلازما والتي تحتوي على جزيئات كبيرة لا تستطيع العبور عبر غشاء الاوعية الشعرية. تزيد هذه المحاليل من الحجم الوعائي عن طريق تشكيل ما يسمى الضغط الغرواني الذي يحافظ على السوائل داخل الحيز الوعائي. تسبب المحاليل الغروانية نفس تأثير المحاليل مفرطة التوتر ولكن بكميات اقل، و يدوم مفعولها بفترة اطول نتيجة لبقاء جزيئات البروتين الكبيرة داخل الحيزالوعائي. من اكثر المحاليل الغروانية استخداما هو محلول الالبومين والذي تعتبر تكلفته العالية وعدم توافره بشكل دائم من اهم مساوئه.

الدم و مشتقاته blood products: كالدم الكامل، ركازة الكريات الحمر packed RBCs، و البلازما الطازة المجمدة fresh frozen plasma FFP وتستخدم بشكل اساسي في معالجة الصدمات النزفية.

من الضروري جدا مراقبة المرضى الخاضعين لتعويض السوائل للكشف عن اي اثار جانبية اواختلاطات كفرط الحمل او الوذمة الرئوية. حيث يتم مراقبة الصادر البولي، تروية الانسجة، التنفس واصغاء الصدر، العلامات الحيوية، و مراقبة الضغط الوريدي المركزي ان امكن.

اعادة توزيع السوائل:

ينصح بوضع المريض ***بوضعية ترانداللنبورغ المعدلة trendelenburg position modified*** (الشكل 2) لتحسين العود الوريدي للقلب، لان وضعية ترانداللنبورغ الاساسية تعيق تنفس المريض ولاينصح بها.



الشكل (2): وضعية ترانداللنبورغ المعدلة: لاحظ رفع الاطراف السفلية بزاوية 20 درجة لتحسين العود الوريدي مع ابقاء الركبتين مستقيمتين و الجذع افقيا ورفع الراس قليلا.

المعالجة الدوائية:

تستخدم الادوية الفعالة على الاوعية الدموية vasoactive medications في جميع انواع الصدمات لتحسين الحالة الهيموديناميكية للمريض عندما يكون تعويض السوائل غير كافي. تعمل هذه الادوية على تحفيز اوتثبيط المستقبلات الادرينالية الفا وبيتا alpha- and beta-adrenergic receptors في الجهاز العصبي الودي ، و بالتالي تساعد على تحسين وتقوية القلوصية القلبية، تنظيم معدل ضربات القلب، تقليل المقاومة القلبية، و تحفيز تقبض الاوعية.

تعطى هذه الادوية بطريقة التسريب الوريدي حصرا باستخدام مضخات التسريب الوريدي لضمان اعطاء الادوية بطريقة امنة و بالجرعة الصحيحة عن طريق خط وريدي مركزي اذا امكن الامر. يجب مراقبة العلامات الحيوية كل 15-30 دقيقة عند اعطائها لحين استقرار الحالة و تعدل الجرعة على حسب استجابة المريض و للحفاظ على متوسط ضغط شرياني فوق ال80 ملم زئبقي، مع كتابة اسم الدواء، طريقة حل الدواء واسم المحلول، و معدل التسريب بشكل واضح و مفهوم. لايتم ايقاف اعطاء هذا النوع من الادوية بشكل مفاجئ و يتم تخفيض الجرعة تدريجيا على حسب استقرار حالة المريض.

الرعاية التمريضية nursing care:

- تعتبر الوقاية و منع حدوث الصدمة من اهم مسؤوليات الممرض/ة و ذلك عن طريق المراقبة الكثيفة و الشديدة للمرضى المعرضين لنقص السوائل.
- المساعدة في تعويض السوائل و مراقبة استجابة المريض خلالها.
- النقل الامن للدم و منتجاته و التاكد من الزمرة والتصالب و خاصة في الحالات الاسعافية و الطارئة، مع مراقبة المريض بشكل جيد لاي اختلاطات او مشاكل.
- مراقبة العلامات الحيوية، غازات الدم الشريانية، الصادر البولي، الهيموغلوبين والهيماتوكريت من اهم الامور التي يجب على الممرض/ة القيام بها.
- مراقبة علامات فرط الحمل و وذمة الرئة. يعتبرحديثي الولادة، المسنين، و المرضى الذين يعانون من مشاكل قلبية و كلوية الاكثرخطورة لحدوث هذه الاختلاطات.
- اعطاء الاوكسجين للمريض لتحسين اكسجة الدم.

الصدمة القلبية cardiogenic shock:

تحدث الصدمة القلبية عندما تنقص قدرة القلب على التقلص و ضخ الدم الى الجسم و نقصان الاوكسجين في انسجة القلب و الجسم، و لها سببين:

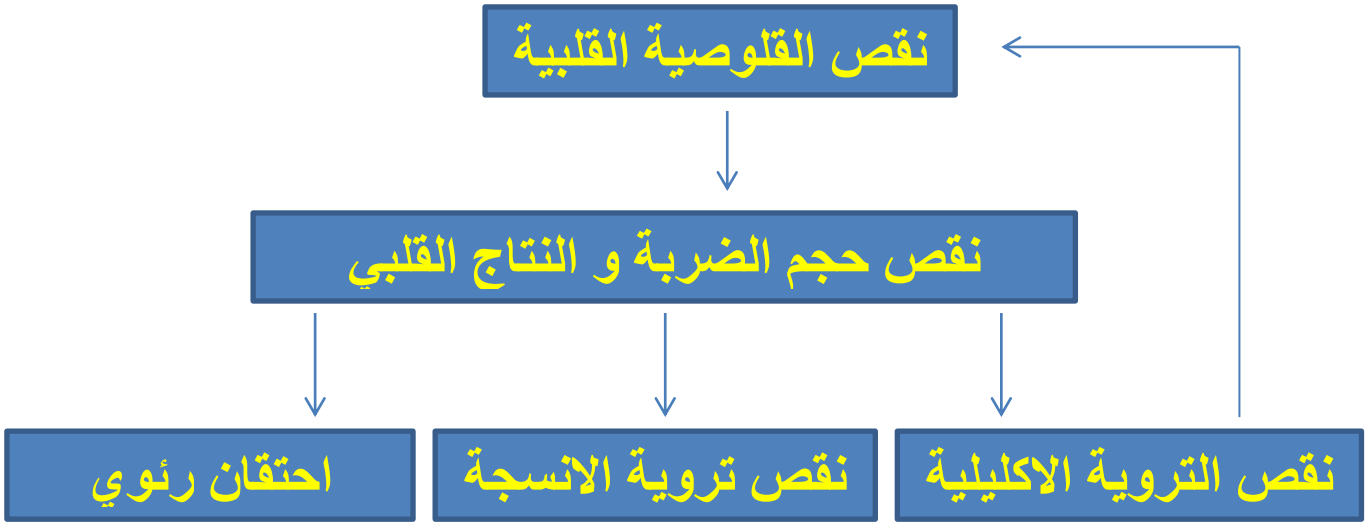
1. سبب اكليلي coronary cause: وهو الاكثر شيوعا، حيث يحدث في معظم الاحيان في احتشاءات العضلة القلبية و خاصة الاحتشاءات الامامية التي تسبب ضررا كبيرا لنسيج البطين الايسر بسبب انسداد في الشريان الامامي النازل (احد الشرايين الاساسية للقلب).

2. سبب غير اكليلي non-coronary cause: كالاضطرابات الاستقلابية الشديدة (نقص اكسجة شديد، حماض استقلابي شديد)، انصباب التامور، اعتلالات العضلة القلبية، اضطرابات النظم (خاصة الرجفان البطيني)، واسترواح الصدرالتوتري.

يؤثر انخفاض القدرة القلوصية للعضلة القلبية سلبا على حجم الضربة والنتاج القلبي، مما يسبب انخفاضا في ضغط الدم و نقصان في تروية الانسجة من ضمنها نسيج العضلة القلبية. نتيجة لذلك، تنخفض قدرة البطين الايسر على ضخ الدم في الابهر عند الانقباض و بالتالي تراكم السوائل في الرئتين (الشكل 3). يمكن حدوث تتالي هذه الاحداث بسرعة او على مدار ايام.

المعالجة و الرعاية التمريضية treatment and nursing care:

تهدف معالجة الصدمة القلبية الى: (1) تصحيح و معالجة العامل المسبب، (2) تقليل الضرر الحاصل للعضلة القلبية و الحفاظ على النسيج العضلي القلبي غير المتضرر، (3) تحسين الوظيفة القلبية عن طريق تحسين القدرة القلوصية للقلب اوتخفيض الضغط المطبق من قبل القلب لضخ الدم او كليهما. بشكل عام، يتم تحقيق هذه الاهداف عن طريق زيادة اكسجة العضلة القلبية و تخفيف حاجتها للاوكسجين.



الشكل (3): الفيزيولوجية المرضية للصدمة القلبية

<u>التشاخيص التمريضية nursing diagnosis:</u>

نقص النتاج القلبي مرتبط بضعف او نقصان القلوصية القلبية

Decreased cardiac output related to weak or decreased cardiac contractibility

عدم فعالية تروية الانسجة مرتبط بنقصان حجم الضربة و انخفاض التوتر الشرياني

Ineffective tissue perfusion related to decreased stroke volume and arterial hypotension

اضطراب التبادل الغازي مرتبط بتراكم السوائل في النسيج الرئوي

Impaired gas exchange related to fluid accumulation in the lung tissue

معالجة العامل المسبب:

من الضروري جدا معالجة وتحسين حاجة القلب من الاوكسجين لضمان قدرته المستمرة على ضخ الدم. في حال الاسباب الاكليلية، قد يحتاج المريض الى علاج بالمميعات، حالات التخثر، قثطرة قلبية مع توسيع للشرايين المتضيقة او المسدودة، او جراحة مجازات اكليلية. في الاسباب غير الاكليلية، قد يحتاج المريض الى تصليح اوتبديل الصمامات، علاج اضطرابات النظم، او تفجير صدر لازالة استرواح الصدر.

تقليل ضرر العضلة القلبية:

- تزويد المريض بالاوكسجين بمعدل 2-6 لتر/دقيقة للحصول على اشباع اوكسجين يتجاوز ال 90%، مع مراقبة غازات الدم الشريانية و مقياس الاوكسجين المحيطي.
- اذا كان المريض يعاني من الم صدري، يمكن حقن سلفات المورفين وريديا، فهو يخفف الم و قلق المريض، كما انه يسبب توسع في الاوعية الدموية مما يخفف العبئ على القلب.
- بدء العلاج بالمميعات و حالات الخثرات لتجاوز اماكن التضيق اوالانسداد في الشرايين الاكليلية.

تحسين الوظيفة القلبية:

يتطلب تحسين و الحفاظ على النتاج القلبي المعالجة بالادوية الفعالة على الاوعية الدموية vasoactive medications. تهدف المعالجة في الصدمة القلبية الاكليلة الى تحسين قلوصية القلب و تقليل الجهد القلبي او استقرارمعدل القلب. وبما ان هذين الهدفين متعارضين، يجب استخدام صنفين من الادوية في نفس الوقت: ادوية محاكاة الودي و موسعات الاوعية. تحسن ادوية محاكاة الودي من النتاج القلبي عن طريق تقبض الاوعية، و تحسين القلوصية القلبية ومعدل ضربات القلب. تستخدم موسعات الاوعية لتخفيف الضغط المطبق من القلب لضخ الدم وبالتالي تخفيف الجهد القلبي. اكثر الادوية استخداما في معالجة الصدمة القلبية هي الدوبوتامين dobutamine، الدوبامين dopamine، و النتروغليسرين nitroglycerin.

بالاضافة الى الادوية، يعتبر البدء باعطاء المحاليل المناسبة ضروريا جدا في علاج الصدمة القلبية وتحسين النتاج القلبي. يجب اعطاء المحاليل بحذر لتجنب حدوث وذمة رئوية.

الرعاية التمريضية nursing care:

- في معظم الحالات، لا يمكن تجنب الصدمة القلبية و خاصة اذا كانت من منشأ اكليلي، لسبب بسيط، الا وهو عدم تواجد معظم المرضى في المستشفى عند حدوث الاحتشاءات القلبية. الا ان التعرف على المرضى عاليين الخطورة يعتبر من المهام الرئيسية للممرض/ة كمرضى السكري، ارتفاع التوتر الشرياني، الاشخاص المدخنين، المرضى ذوي التاريخ الطبي اوالعائلي للامراض القلبية الوعائية. يعتبر التثقيف الصحي لمجموعات الخطر عاملا اساسيا في تجنب حدوث الامراض القلبية التي تسبب الصدمة القلبية.
- تزويد المريض بالاوكسجين وتوفير اقصى سبل الراحة لتخفيف الجهد القلبي وتوفير الطاقة.
- مراقبة الحالة القلبية والهيموديناميكية للمريض من خلال مراقبة العلامات الحيوية، تخطيط القلب، و الابلاغ عن اي اضطراب فيها.
- تجهيز جميع المعدات و الاجهزة و الادوية التي يمكن ان تستخدم في حالة الصدمة القلبية عند المرضى عاليين الخطورة.
- الاعطاء الامن و السليم و الصحيح للادوية و المحاليل الوريدية.
- المعرفة الجيدة بالاثار الجانبية للادوية المستخدمة كمراقبة الضغط في حال استخدام المورفين او النتروغليسيرين، مراقبة النزف في حال استخدام المميعات و حالات التخثر، ومراقبة الضغط والوظيفة القلبية في حال استخدام الادوية الفعالة على الاوعية الدموية.
- مراقبة الحالة العصبية عند استخدام الادوية المميعة.
- اتباع اجراءات ضبط و منع العدوى للوقاية من الانتان.
- تخفيف الم و قلق المريض.

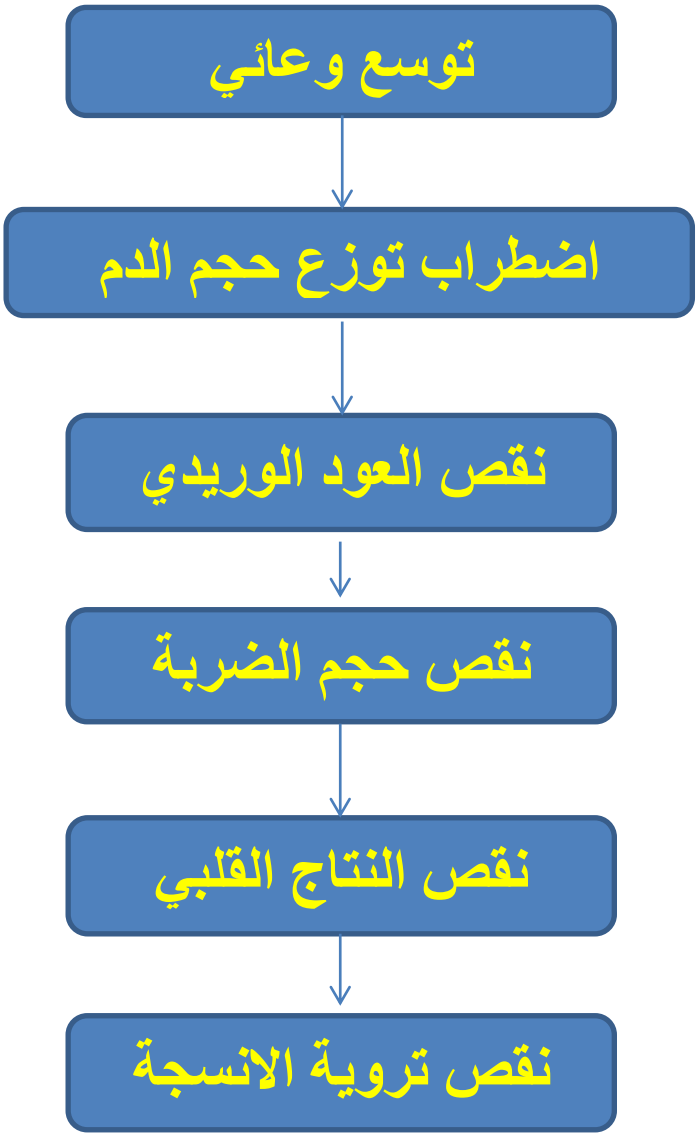
الصدمة الوعائية circulatory shock:

تحدث الصدمة الوعائية عندما يضطرب توزع حجم الدم في الحيز الوعائي كتجمع الدم في الاوعية الدموية المحيطية، مما يسبب نقص في الحجم الوعائي المركزي و بالتالي انخفاض التروية للاعضاء الحيوية.

تتحدد المقوية الوعائية باليات تحكم مركزية (كاليات التحكم بالضغط) او موضعية (على حسب حاجة الانسجة من الاوكسجين والمواد الغذائية)، لذلك تحدث الصدمة الوعائية اما بسبب فقدان المقوية الوعائية الودية او بسبب تحرير الخلايا لمواد كيميائية.

تصنف الصدمة الوعائية على حسب الاليات المختلفة التي تؤدي لتوسع وعائي الى ثلاث انواع: صدمة انتانية septic shock، صدمة عصبية neurogenic shock، و صدمة تحسسية anaphylactic shock.

في جميع انواع الصدمات الوعائية، يحدث توسع وعائي هائل (وريدي وشرياني) يسمح للدم بالاتجاه الى الاوعية المحيطية. ولان التوسع الشرياني يخفض المقاومة الوعائية الجهازية، في البدء يكون النتاج القلبي عاليا للحفاظ على متوسط ضغط شرياني طبيعي. لاحقا، وبسبب التوسع الوعائي و اتجاه الدم للاوعية المحيطية، ينخفض العود الوريدي للقلب، و بالتالي انخفاض حجم الضربة و النتاج القلبي الذي ينتج عنه انخفاضا بالضغط و بالتالي نقص في تروية الانسجة (الشكل 4).



الشكل 4: الفيزيولوجية المرضية للصدمة الوعائية

التشاخيص التمريضية nursing diagnosis:

اضطراب في توزع حجم الدم مرتبط بالتوسع الوعائي المحيطي

Impaired blood volume distribution related to peripheral vasodilation

نقص النتاج القلبي مرتبط بنقص العود الوريدي

Decreased cardiac output related to decreased venous return

عدم فعالية تروية الانسجة مرتبط بفقدان المقوية الوعائية المحيطية و انخفاض التوتر الشرياني

Ineffective tissue perfusion related to peripheral vascular tone loss and arterial hypotension

الصدمة الانتانية septic shock:

تعتبر الصدمة الانتانية من اكثر انواع الصدمات الوعائية شيوعا و تحدث بسبب انتان جهازي معمم، و تحدد عوامل الخطر للاصابة بها بالتثبيط المناعي، حديثي الولادة و المسنين، سوء التغذية، الامراض المزمنة، و الاجراءات الطبية الباضعة.

تعتبر عدوى المستشفيات nosocomial infection او العدوى المرتبطة بالرعاية الصحية اهم سبب للصدمة الانتانية و اكثرها شيوعا انتان الدم المرتبط بالقثطرة الوريدية المركزية و ذات الرئة المرتبطة بالتهوية الصناعية.

عندما يغزو العامل الممرض انسجة الجسم، تحدث استجابة مناعية عند المريض التي تحرض بدورها تفعيل و تحرير المواد الكيميائية المرتبطة برد الفعل الالتهابي (الهيستامين histamine، السيروتونين serotonin ، و البراديكينين bradykinin). تعتبر زيادة نفوذية الاوعية وتوسعها من اهم التاثيرات لهذه المواد و التي تتدخل في قدرة الجسم على تزويد الانسجة بالتروية الكافية. تحدث الصدمة الانتانية على مرحلتين:

1. مرحلة فرط الديناميكية hyperdynamic phase: و تتميز بتوسع وعائي (انخفاض مقاومة وعائية محيطية) مع زيادة في النتاج القلبي. يبقى الضغط ضمن الحدود الطبيعية، و يزداد معدل النبض و يتطورالى تسرع قلب. ترتفع درجة حرارة المريض و يصبح الجلد ساخنا متوردا متوهج مع نبض محيطي قوي. يزداد معدل التنفس وقد ينخفض الصادر البولي. ممكن حدوث غثيان، اقياء، اواسهال مع اضطراب وتغير في الحالة الذهنية للمريض.
2. مرحلة نقص الديناميكية hypodynamic phase: مع استمرار حالة التوسع الوعائي المحيطي، يحدث نقص حجم في الدورة الدموية المركزية و يحدث معها انخفاض في النتاج القلبي و بالتالي انخفاض في ضغط الدم. تتميزهذه المرحلة بتسرع قلبي تنفسي، بشرة باردة وشاحبة، شح الصادر البولي، وتتطور الحالة الى قصور متعدد في اعضاء الجسم.

المعالجة treatment:

- التعرف على مصدر و سبب العدوى، حيث يتم اخد عينات و مسحات من الدم، البلغم، البول، الجروح، و اماكن القثاطر الوريدية (المحيطية و المركزية) باستخدام وسائل معقمة من اجل الفحص والزرع.

- ازالة اي مصدر اومدخل محتمل للعدوى كالخطوط الوريدية و فتح خطوط اخرى في مكان اخر من الجسم، ازالة القثطرة البولية ان امكن، و تفجير الخراجات و تنضير الانسجة المتموتة.
- البدء بتعويض السوائل.
- البدء بتغطية واسعة من الصادات لحين صدور نتائج الزرع و التحسس.
- البدء بالمعالجة الغذائية للمريض، وريديا اوفمويا ان امكن، خلال ال 24 ساعة الاولى.

الرعاية التمريضية nursing care:

- تعتير الوقاية من الانتان و العدوى من اهم المسؤوليات التمريضية لمنع حدوث الصدمة الانتانية. اتباع وسائل منع و ضبط العدوى واجب على كل عامل صحي يشترك في رعاية المريض.
- مراقبة علامات الالتهاب في جميع اماكن العدوى المحتملة لدى المريض: اماكن القثاطر الوريدية، القثطرة البولية، النواحي الجراحية، قرحات الفراش، و انابيب التهوية الصناعية.
- اخذ العينات و المسوح بطريقة معقمة.
- تطبيق العلاج الموصوف وتعويض السوائل ومراقبة استجابة المريض.
- مراقبة و تقييم الحالة الهيموديناميكية للمريض.

الصدمة التحسسية anaphylactic shock:

تحدث الصدمة التحسسية عندما ينتج جسم المريض اجساما مضادة antibodies لمستضادات معينة antigen وحدوث تفاعل مابينهما. يحفز هذا التفاعل الخلايا الصارية mast cells على افراز مواد فعالة على الاوعية الدموية كالهيستامين و البراديكينين و التي تزيد من نفوذية الاوعية الدموية و توسعها.

تحدث الصدمة التحسسية بشكل سريع وهي حالة مهددة للحياة، لذلك من المهم جدا عند فحص اي مريض السؤال عن التاريخ التحسسي له وعن اي مواد واغذية قد تسبب له الحساسية.

المعالجة treatment:

- تبدا المعالجة فورا بازالة العامل المسبب.
- اعطاء الادوية التي تحسن من مقاومة الاوعية كالنوراردينالين لتاثيره المقبض للاوعية.
- مراقبة علامات التشنج القصبي و اعطاء الادوية الارذاذية.
- البدء بالانعاش القلبي الرئوي في حال حدوث توقف قلب.

الرعاية التمريضية nursing care:

- يلعب الممرض/ة دورا مهما في الوقاية من حدوث الصدمة التحسسية وذلك من خلال تقييم المريض و التعرف على التاريخ التحسسي لاي مواد سابقة كالادوية، الدم و

منتجاته، الاغذية، المادة الظليلة المستخدمة في التصويرالشعاعي، و اللاتكس latex. تكتب المواد والادوية التي يتحسس عليها المريض في سجله الطبي ويبلغ فيها جميع العناصر الطبية والتمريضية القائمة على رعايته.

- عند التعرف على مادة محسسة جديدة، ينصح المريض بحمل بطاقة تعريفية بكل المواد والادوية التي يتحسس عليها.
- اجراء اختبار التحسس للادوية المعروفة بقابليتها لاثارة رد فعل تحسسي لدى المريض كالبنسلين penicillin و السيفترياكسون ceftriaxone.
- اعطاء الادوية الوريدية ببطء ومراقبة اي علامة من علامات التحسس.
- على الممرض/ة امتلاك معرفة جيدة بعلامات واعراض ردود الفعل التحسسية و كيفية التصرف في حال حدوثها كايقاف المادة المحسسة فورا وابلاغ الطبيب.

الصدمة العصبية neurogenic shock:

تحدث الصدمة العصبية نتيجة لفقدان المقوية الودية و الذي يمكن ان ينتج عن اذيات النخاع الشوكي او التخدير القطني او اذية في الجهاز العصبي. كما يمكن ان تحدث في حالات نقص سكر الدم.

تتميز الصدمة العصبية ببشرة جافة و دافئة و ببطء قلب بعكس اعراض البشرة الرطبة الباردة و التسرع القلبي التي نراها في باقي انواع الصدمات.

المعالجة treatment:

تكون بمعالجة السبب كمعالجة اذيات النخاع الشوكي او اعطاء محلول الجلوكوز في حالات نقص السكر.

الرعاية التمريضية nursing care:

- رفع راس السرير بدرجة لا تقل عن 30 درجة عن المرضى الخاضعين للتخدير القطني او فوق الجافية لمنع حدوث صدمة عصبية. يمنع رفع راس السرير الى تسرب المادة المخدرة الى الى النخاع الشوكي.
- في حالات الشك باذيات النخاع الشوكي، يجب اتخاذ كافة الاحتياطات و الاجراءات خلال نقل او تحريك المريض لتجنب حدوث زيادة في الاذية.