الفصل الأول: توازن السوائل و [illegible]
Fluid and electrolytes balance

مقدمة Introduction

الخلية هي الوحدة الوظيفية الاساسية في جسم الانسان. ولكي تقوم الخلية بوظائفها على أكمل وجه، لابد من وجود البيئة المناسبة الضرورية التي تضمن انتقال المواد الغذائية للخلية وكذلك التخلص من الفضلات الناتجة عن العمليات الاستقلابية. يساعد التنظيم الدقيق للسوائل داخل الجسم على وجود هذه البيئة الناسبة.

تركيب سوائل الجسم Composition of Body Fluids

جميع سوائل الجسم عبارة عن محاليل ممزوجة من الماء و المواد المنحلة (ذوائب).

الماء Water

الماء هو العنصر الأساسي في جسم الإنسان. نسبة الماء عند الذكر البالغ هي تقريباً (60%) من وزن الجسم، أما عند الأنثى البالغة فهو تقريباً (50% حتى 55%).

العوامل التي تؤثر نسبة الماء في الجسم:

تختلف النسبة المئوية لسوائل الجسم تبعاً للعمر و مقدار الشحوم و الجنس:

1. **النسج الشحمية:** النسج الشحمية خالية من السوائل تقريباً، لذلك كلما نقصت شحوم الجسم كلما زادت النسبة المئوية لسوائل الجسم، حيث تبلغ نسبة السوائل في جسم الرجل النحيل (70%) مثلاً بينما تشكل في البدين (53%) فقط.
2. **العمر:** تنقص نسبة سوائل الجسم كلما تقدم العمر. مثلاً تبلغ نسبة الماء عند رضيع خديج حوالي (80%) من وزنه، أما الرضيع الطبيعي بتمام موعد الولادة فتبلغ نسبة الماء حوالي (70%) من وزنه. وتبلغ نسبة السوائل بالجسم مع التقدم بالعمر (من 6 أشهر إلى سنة) حوالي (60%) و يستمر التناقص بسوائل الجسم كلما تقدم العمر وزاد نمو الجسم خلال مرحلة الطفولة. تكون نسبة السوائل عند البالغ المسن حوالي (45% حتى 55%) من وزن الجسم بسبب زيادة شحوم الجسم و تناقص الكتلة العضلية.
3. **الجنس:** تزداد نسبة الشحوم بعد سن المراهقة في أجسام الإناث عنها عند الذكور ولذلك تكون نسبة السوائل الإجمالية في أجسادهن أقل منها عند الرجال.

Scanned by CamScanner

شوارد الجسم Solutes

تتشابه السوائل داخل الخلايا وخارج الخلايا في تركيبها، و تحوي الأكسجين القادم من الرئتين والغذيات المنحلة الآتية من السبيل الهضمي ونواتج الاستقلاب وأكثرها ثاني أوكسيد الكربون، والجزيئات التي تدعى الشوارد. تتفكك كثير من الأملاح عندما توضع في الماء، أي تنفصل إلى شوارد ذات شحنة كهربائية إيجابية وشوارد ذات شحنة سلبية، فملح كلور الصوديوم مثلاً يتفكك إلى شاردة الصوديوم الإيجابية وشاردة الكلور السلبية. تدعى هذه الجسيمات المشحونة الشوارد أو الكهارل لأنها تستطيع توصيل التيار الكهربائي. وتدعى الكهارل التي تحمل شحنات موجبة " الصواعد "، بينما تدعى الكهارل التي تحمل شحنات سالبة " الهوابط ". من الصواعد: شاردة الصوديوم NA^+، البوتاسيوم K^+، الكالسيوم Ca^{++}، والمغنيزيوم Mg^{++}. ومن الهوابط: الكلور Cl^-، البيكربونات Hco_3^-، الفوسفات أحادية الهيدروجين HPO_3^-، الكبريتات So_4^-.

يختلف التركيب الشاردي لسوائل الجسم من حيز لآخر، الشوارد الأساسية في الحيز خارج الخلايا هي الصوديوم والكلور، الشوارد الرئيسية في الحيز داخل الخلايا هي البوتاسيوم والفوسفات. ويتشابه التركيب الشاردي في الحيز خارج الخلوي: الحيز داخل الوعائي والحيز الخلالي، والفارق الرئيسي بينهما هو أن السائل داخل الأوعية يحوي كمية أكبر من البروتين وذلك بسبب صعوبة مرور الجزيئات البروتينية الكبيرة عبر جدران الشعريات إلى الحيز الخلالي، في حين تتحرك كافة الوارد الأخرى بين الحيزين باستمرار. قد يختلف عدد كل من الهوابط و الصواعد لكل مادة في الحيز، لكن في حالة الاستتباب يكون عدد الصواعد الكلي مساوياً لعدد الهوابط في كل حيز. تحوي مفرزات البدن ومفرغاته أيضاً كهارل ولهذا الأمر أهمية، فعندما تضطرب المفرغات زيادة أو نقصاناً أو عندما تفقد المفرزات من الجسم كما هو الأمر في حال الإقياء الشديد أو الإسهال الشديد أو عندما ينقص امتصاص مفرزات المعدة، يحدث اضطراب شديد في الشوارد ناتج عن الضياع المديد من هذه الطرق. تقاس الشوارد (مغ / 100 مل) أو بالميلي مكاف / ل.

Scanned by CamScanner

توزع السوائل في الجسم Fluid Compartments

تتوزع سوائل الجسم في مستودعين هامين هما: داخل الخلايا و خارج الخلايا.

1. **الحيز داخل الخلوي Intracellular Fluid:** يعرف السائل داخل الخلايا بالسائل الخلوي وهو يوجد داخل الخلايا و يشكل ثلثي أو ثلاثة أرباع مجمل سائل الجسم أي مايعادل 27 ليتر لبالغ وزنه الوسطي 70 كغ، ونصف مجمل سائل الجسم عند الاطفال
2. **الحيز خارج الخلوي Extracellular Fluid:** يتناقص السائل خارج الخلايا مع التقدم بالسن ويعادل 15 ليتر لبالغ وزنه الوسطي 70 كغ. **السائل خارج الخلايا** جهاز نقل هام ينقل الغذيات إلى الخلايا و ينقل الفضلات منها. حيث تحمل المصورة الأكسجين في الخضاب من الرئتين والسكر من السبيل الهضمي إلى الشعريات ويتحرك الأكسجين والسكر منها عبر أغشية الشعريات إلى الحيز الخلالي ثم يمر عبر الغشاء الخلوي إلى الخلايا. تتبع الفضلات مثل ثاني أكسيد الكربون وفضلات الاستقلاب الحامضية طريقاً عكسياً يذهب إلى الرئتين والتي تصل في النهاية إلى الكليتين. ينقل السائل الخلالي الفضلات من الخلايا عبر الجهاز اللمفي أو عبر الشعريات الوعائية مباشرة إلى المصورة. يصب الدوران اللمفي في النهاية في الدوران الدموي إذ تنتهي القناة الصدرية إلى الجهاز الوريدي. ليقوم الجسم بوظائفه بشكل طبيعي يجب أن تبقى نسب حجوم السوائل في القطاعات المذكورة إلى بعضها ثابتة. تعد المفرزات والمفرغات جزءاً من كامل حجم سوائل الجسم ولها وظائف هامة، وهي تشكل جزءاً من السائل خارج الخلايا. المفرزات هي نواتج الغدد، مثلاً الغدد اللعابية تفرز اللعاب، والغدد المعدية تفرز عصارة المعدة، والضفيرة المشيمية في بطينات الدماغ تفرز السائل الدماغي الشوكي. أما المفرغات فهي الفضلات التي تنتجها خلايا الجسم. وكما يوجد توازن بين الحيزين داخل وخارج الخلايا، يوجد توازن خاص بين المصورة والمفرزات والمفرغات، فمعظم السوائل والشوارد التي تفرز إلى السبيل الهضمي يعاد امتصاصها في المعي الغليظ لتعود إلى مجرى الدم. ويتوزع على **ثلاثة أحياز** هي:

- الحيز داخل الأوعية (المصورة): يحوي السائل داخل الأوعية ويساوي 5-6 ليتر تقريبا مع كون المصورة 3 ليتر منه

Scanned by CamScanner

- الحيز الخلالي: يحوي السائل المحيط بالخلايا ويشمل اللمف ويساوي 11-12 ليتر في البالغ
- الحيز عبر الخلايا: يحوي السائل عبر الخلايا الذي تفرزه الخلايا البطانية بشكل رئيسي و يختلف تركيبه الشاردي عن المصورة و السائل الخلالي ويساوي 3-6 ليتر للبالغ، و من الأمثلة عنه سائل الجنب و السائل الدماغي الشوكي و سائل البريتوان و السائل المفصلي.

الأغشية Membranes

ينفصل كل حيز من السوائل بواسطة غشاء نفوذ يسمح بحركة السوائل وبعض الذوائب. تتضمن الأغشية نصف النفوذة في الجسم:

1. أغشية الخلايا: تفصل السائل داخل الخلايا عن السائل الخلالي.
2. الأغشية الشعرية: تفصل السائل داخل الأوعية عن السائل الخلالي.
3. الأغشية الظهارية: تفصل السائل الخلالي والسائل داخل الأوعية عن السائل عبر الخلايا: الظهارة المخاطية للمعدة والأمعاء، الغشاء الزليلي، والنبيبات الكلوية.

انتقال سوائل و شوارد الدسم Movement of Body Fluids and Electrolytes

1. الحلولية Osmosis : هي انتقال الماء من الوسط منخفض التركيز الى الوسط مرتفع التركيز من خلال الغشاء الخلوي. وبكلمة اخرى هي انتقال الما الى التركيز الاعلى من الذوائب بهدف الوصول الى تساوي التركيز على جانبي الغشاء. ان تركيز السوائل داخل الجسم يعبر عنه غالباً بالحلولية. تحدد الحلولية من خلال التركيز الكلي للذوائب داخل الحيز وتقاس بالميلي اسمول/ الكيلو غرام.

الضغط الأوسموزي (الحلول) Osmotic pressure: قوة السائل على سحب الماء من خلال الغشاء نصف النفوذ. عند عدم تساوي التركيز بين المحلولين على جانبي الغشاء نصف النفوذ، يقوم المحلول ذو التركيز الاعلى من الذوائب بسحب الماء من المحلول ذو التركيز الأقل بهدف تساوي التركيز بين المحلولين.

2. الانتشار Osmotic pressure: هو التمازج المتواصل للجزيئات الموجودة في السوائل أو الغازات أو الجوامد ويحدث بحركة الجزيئات العشوائية. تحدث عملية الانتشار هذه حتى عندما يوجد غشاء رقيق يفصل بين المادتين. ينتشر الماء و الشوارد و مواد الجسم الأخرى من خلال الثقوب في جدران الأوعية الشعرية.

Scanned by CamScanner

تتحرك الجزيئات الكبيرة بسرعة أقل من الجزيئات الصغيرة، ذلك لأنها تحتاج كمية أكبر من الطاقة للحركة. تنتقل الجزيئات في حادثة الانتشار من المحلول مرتفع التركيز إلى المحلول منخفض التركيز. يختلف معدل انتشار المواد حسب:

- حجم الجزيئات.
- تركيز المحلول.
- درجة حرارة المحلول.

3. **الترشيح Filtration:** الترشيح عملية تتحرك بها السوائل و الذوائب معاً عبر غشاء من حيز لآخر. تتم الحركة من منطقة الضغط المرتفع إلى منطقة الضغط المنخفض، و المثال على الترشيح هو حركة السائل و الغذيات من الشعريات الشريانية إلى السائل الخلالي المحيط بالخلايا. يدعى الضغط في الحيز و الذي يؤدي إلى حركة السوائل و الذوائب خارج الحيز " ضغط الترشيح ".

الضغط السكوني Hydrostatic pressure: مثال عليه الضغط المائي السكوني للدم هو الضغط الذي يحدثه الماء في حيز مغلق على جدران الإناء الحاوي. الضغط السكوني للدم هو القوة التي يطبقها الدم على جدران الوعاء الدموي، المبدأ في الضغط السكوني هو أن الماء أو السائل يتحرك من المنطقة عالية الضغط إلى المنطقة منخفضة الضغط.

4. **النقل الفاعل_Active Transport:** يمكن للمواد أن تعبر الغشاء الخلوي من الجانب قليل التركيز إلى الجانب عالي التركيز بطريق النقل الفاعل، و تختلف هذه العملية عن الانتشار و الحلول في أنها تتطلب صرف قدرة استقلابية. في النقل الفاعل تتحد المادة مع حامل يوجد على السطح الخارجي للغشاء الخلوي و تنتقل إلى السطح الداخلي منه. و عندما تنفصل عن الحامل تنطلق داخل الخلية. لا بد من توفر حامل معين لكل مادة لكي تنقل نقلاً فاعلاً. لهذه العملية أهمية خاصة في الحفاظ على الفوارق في تركيز الصوديوم و البوتاسيوم في السائلين داخل و خارج الخلايا. ففي الحالات الطبيعية يكون تركيز الصوديوم في السائل خارج الخلايا مرتفعاً بينما يكون تركيز البوتاسيوم في السائل داخل الخلايا مرتفعاً، و تتم المحافظة على هذا الوضع بآلية النقل افاعل (مضخة صوديوم – بوتاسيوم) التي تنقل الصوديوم خارج الخلايا وتنقل البوتاسيوم داخل الخلايا.

Scanned by CamScanner

Regulation of fluid and electrolytes balance آليات توازن السوائل والشوارد

أولاً: الكلية kidny

تقوم الكلية بشكل طبيعي بفلترة 170 لتر من البلازما بشكل يومي عند الشخص البالغ. بينما تقوم باطراح 1.5 لتر من البول فقط. تعمل الكلية بشكل مستقل او من خلال الاستجابة للرسائل المنقولة عبر الدم، مثل الديستيرون او الهرمون المضاد للادرار. الوظيفة الرئيسية الرئيسية للكلية هي المحافظة على توازن السوائل والشوارد في الجسم من خلال:

- تنظيم حجم السائل خارج الخلوي والضغط الحلولي له من خلال عملية إعادة الامتصاص و الإطراح النوعية لسوائل الجسم.
- تنظيم مستوى الشوارد في السائل خارج الخلوي من خلال إعادة الامتصاص النوعية للشوارد الضرورية وإطراح غير الضرورية.
- تنظيم التوازن الحمضي القلوي من خلال إعادة امتصاص شوارد الهيدروجين.
- طرح الفضلات الاستقلابية والمواد السامة.

ثانياً: النظام العصبي الودي Sympathetic Nervous System

يقوم الجهاز العصبي الودي بالمعاوضة الأولية في التغيرات السريعة في السائل خارج الخلوي. أي تغيير في حجم السائل خارج الخلوي سيؤدي الى تغيرات في التنبيهات الودية. النقص في الحجم سوف يؤدي الى زيادة التنبيهات الودية. **زيادة التنبيهات الودية تسبب:**

- زيادة النتاج القلبي: من خلال زيادة القلوصية القلبية وزيادة النقل وسرعة القلب.
- زيادة في مقاومة الشرايين
- زيادة افراز الرينين من الكلية: الذي يؤدي الى زيادة افراز الديستيرون من قشرة الكظر. تعمل في البند الاول والثاني على زيادة الضغط فقط. بينما يؤدي البند الثالث الى زيادة ضغط الدم وكذلك الحجم داخل الاوعية من خلال زيادة امتصاص الصوديوم و الماء في الكلية.

Scanned by CamScanner

ثالثاً: نظام الرينين – أنجيوتنسين Sympathetic Nervous System

الرينين هو إنزيم حال للبروتين يؤثر إفرازه على مولد الأنجيوتنسين الذي يؤدي إلى إنتاج الأنجيوتنسين 1 الذي يتحول إلى أنجيوتنسين 2 والذي يسبب بدوره انقباض الأوعية الدموية مما يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم. يحرض الأنجيوتنسين إفراز الألدوستيرون. من الوظائف الأخرى للأنجيوتنسين 2 هي تحريض العطش و زيادة امتصاص البيكربونات في الأنابيب الكلوية. يصنع الرينين ويفرز بالكليتين كاستجابة لـ:

- نقص التروية الكلوية.
- نقص توصيل الصوديوم إلى النبيبات الكلوية القاصية.
- زيادة تنبيه الجهاز العصبي الودي.

رابعاً: الألدوستيرون Aldosterone

هو هرمون قشراني معدني يفرز من قبل قشر الكظر يؤثر على الجزء القاصي من الأنابيب الكلوية حيث يزيد إعادة امتصاص أو الاحتفاظ بالصوديوم و إفراغ البوتاسيوم و الهيدروجين. و لأن احتباس الصوديوم يؤدي إلى احتباس الماء، فإن الألدوستيرون يلعب دوراً هاماً في تنظيم الحجم.وأهم **العوامل التي تزيد إفراز الألدوستيرون:**

- زيادة مستويات الأنجيوتنسين 2.
- زيادة مستويات بوتاسيوم المصورة.
- نقصان ملحوظ في مستويات صوديوم المصورة.
- زيادة مستويات الهرمون الموجه لقشر الكظر.

خامساً: البيبتيدات المدرة للصوديوم Natriuretic Peptides

هي مجموعة من البيبتيدات الهرمونية التي تؤثر على حجم السوائل في الجسم والوظيفة القلبية الوعائية من خلال زيادة إطراح الصوديوم، توسيع الاوعية، معاكسة جملة الرنين– انجيوتنسين– الديستيرون. ثلاث انواع من هذه البيبتيدات: النوع الاول يفرز من العضلة البطينية. النوع الثاني يفرز من العضلة البطينية. النوع الثالث يفرز من الغشاء البطاني للأوعية. يفرز النوع الاول والثاني استجابة الى زيادة الضغط ضمن القلب، بينما يفرز النوع الثالث استجابة الى ازدياد الضغط الوائي. تحدث زيادة مستويات البيبتيدات المدرة للصوديوم كنتيجة للحالات التي تسبب زيادة في الحجم وارتفاع في

Scanned by CamScanner

الضغوطات القلبية، مثل (قصور القلب الاحتقاني، القصور الكلوي المزمن، استخدام المقبضات الوعائية، تسرع القلب الاذيني)

سادساً: الهرمون المضاد لإفراز البول Antidiuretic Hormone (ADH)

يقوم الوطاء بإنتاج الـ (ADH) و يتم تخزينه في الغدة النخامية الخلفية حيث تقوم الغدة النخامية الخلفية بإفراز الـ (ADH) في الدوران العام. يؤثر الـ (ADH) على القناة الجامعة في الكلية لزيادة إعادة امتصاص الماء و إفراغ البول المكثف. يقوم الـ (ADH) أيضاً بدور مقبض للأوعية الشريانية عن طريق زيادة المقاومة الوعائية مما يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم. يقوم الـ (ADH) بدور رئيسي في تنظيم التغيرات في أوسمولية المصورة و الـ (ECV). **العوامل التي تزيد من إفراز الـ (ADH):** الجراحة و التخدير، الزيادة في أسمولية المصورة التي تستشعر عن طريق مستقبلات الأسمولية التي تتوضع في الوطاء، نقص الـ (ECV) التي تستشعر عن طريق مستقبلات الحجم التي تتوضع في الجملة الوعائية الرئوية و الأذين الأيسر، انخفاض ضغط الدم التي تستشعرها مستقبلات الضغط، الكرب و الألم، الأدوية (المورفينات ، و الباربيتورات). **العوامل التي تنقص إفراز الـ (ADH):** نقص أسمولية المصورة، زيادة الـ (ECV)، ارتفاع ضغط الدم، بعض الأدوية (فينيتوين" مضاد للصرع و لاضطراب نظم القلب"، والكحول الإيثيلي).

سابعاً: العطش Thirst

يقوم العطش، بالإضافة الى الهرمون المضاد للادرار، ايضا بتنظيم السائل خارج الخلوي، يتم تحريض العطش بشكل اساسي من قبل نفس العوامل التي الي تزيد من افراز الهرمون المضاد الادرار: زيادة اسمولولية البلزما، نقص الحجم، انخفاض الضغط، زيادة افراز الانجيوتنسين 2، جفاف الاغشية المخاطية

Scanned by CamScanner

إضـــطرابات الســـوائل و الشـــوارد Fluid Volume and electrolytes Disturbance

إضطرابات توازن السوائلFluid Volume Disturbance

أولاً: نقص حجم السوائل Hypovolemia

يشير نقص حجم السوائل إلى نقص في السوائل خارج الخلوية (ECF). وهو حالة يفقد فيها الماء والشوارد بنفس نسبتهما الموجودة في سوائل الجسم الطبيعية وبهذا تبقى نسبة الشوارد إلى الماء نفسها. وهي تختلف عن حالة نقص الإماهة التي تعني فقدان الماء فقط وزيادة صوديوم المصل. قد يحدث نقص حجم السوائل بمفرده أو مرافقاً لاضـــطرابات أخرى.

الأسباب Causes

يحدث نقص حجم السوائل نتيجة ضياع سوائل الجسم ويحدث بسرعة أكبر عندما يترافق مع نقص وارد السوائل. ولنقص حجم السوائل أسباب عديدة منها:

- ضياع السوائل غير الطبيعي عن طريق الجلد أو الجهاز الهضـــمي أو البـــولي كما في الإقياء والإسهال ومص مفرزات الأنبوب الهضمي والتعرق والســـهاف والنزف
- نقص الوارد من السوائل كما في حالة الغثيان
- انزياح السوائل إلى الحيز الثالث أو حركة السوائل من الحيز الوعائي إلى خيز آخر من الجسم مثل الوذمة في الحروق أو الحبن في قصور الكبد.

تتضمن آليات المعاوضة زيادة تنبيه الجهاز العصبي الودي مما يؤدي إلـــى زيـــادة فـــي معدل ضربات القلب. وزيادة القلوصية القلبية، زيادة المقاومة الوعائية، العطش، تحـــرر الهرمون المضاد للإدرار إضافة إلى تحرر هرمون الألدوستيرون. إستمرار نقص حجـــم السوائل لمدة طويلة قد يؤدي إلى تطور قصور كلوي حاد.

الرعاية التشاركية Collaborative Care

أولاً: الإماهة الوريدية Intravenous (IV) fluid therapy

المحاليل البلورانية Crystalloid solutions:

- المحلول الملحي سوي التوتر: يستخدم لمعاكسة الفقدان غير الطبيعي للسوائل.

Scanned by CamScanner

- المحاليل الملحية الشاردية: تزود بالعديد من الشوارد كالبوتاسيوم والكالسيوم.
- محاليل الدكستروز والماء: تزود الجسم بالماء فقط وتتوزع في الحيز داخل الخلوي و الحيز خارج الخلوي، وتستخدم لمعالجة نقص حجم السوائل الكلي فقط.

المحاليل الغروانية Colloid solutions:

- الدم ومشتقاته.
- بدائل البلازما: الديكستران تزيد الحجم داخل الوعائي في السوائل خارج الخلوية.

ثانياً: الإماهة الفموية: تستخدم محاليل الإماهة الفموية لمعالجة نقص حجم السوائل المتوسطة أو الخفيفة الناتجة عن الإسهال أو الإقياء. تحتوي هذه المحاليل على كميات متنوعة من السكروالصوديوم والبوتاسيوم وبعض أشكال الدوارئ.

ثالثاً: معالجة السبب: مثل إيقاف النزف الدموي الشديد.

التدبير التمريضي لنقص حجم السوائل Nursing Management in Hyovolemia

التقييم التمريضي Nursing Assessment

المعلومات الذاتية: يلاحظ عند وجود نقص في حجم السوائل، العديد من الأعراض مثل الدوخة، الوهن، التعب، فقدان الشهية، الغثيان، الإقياء، العطش، التخليط ، الإمساك، و شح البول.

المعلومات الموضوعية: يلاحظ بالفحص السريري هبوط في الضغط الشرياني، زيادة في معدل ضربات القلب، تجفاف، اللسان المثلم، زيادة درجة الحرارة، وفقدان الوزن. يؤدي نقص حجم السوائل إلى هبوط في الضغط الوريدي المركزي، ونقص الضغط الشرياني الرئوي، ونقص في النتاج القلبي.

الإختبارات التشخيصية:

هناك العديد من الإختبارات ومنها:

إختبار تركيز الشوارد بالمصل: النتيجة تعتمد على نمط فقدان السوائل، فنقص البوتاسيوم يحدث في الفقدان عن طريق الجهاز الهضمي والبولي. أما فرط البوتاسيوم فيحدث في حال نقص الكفاءة الكلوية. فرط الصوديوم يحدث في حال فقدان السوائل غير

Scanned by CamScanner

المحسوس أو فقدان السوائل من خلال التعرق. نقص الصوديوم يحدث في الأنماط العديدة لنقص حجم السوائل وذلك نتيجة لزيادة العطش وزيادة تحرر الهرمون المضاد للإدرار مما يزيد من إدخال الماء وإحتباسه، وبالتالي يقلل من صوديوم المصل.

التشاخيص التمريضية Nursing Diagnosis

1. نقص حجم السوائل مرتبط بفقدان السوائل أو بنقص الوارد Deficient fluid volume related to abnormal loss of body fluids or reduced intake
2. عدم فعالية تروية الأنسجة مرتبط بنقص الحجم Ineffective tissue perfusion related to hypovolemia

التخطيط Planning

الأهداف العامه بأنّ المريض سيكون لديه

- حجم السوائل والشوارد لدى المريض ضمن الحدود الطبيعية ، حجم البول 0.5مل/كغ/سا. لايوجد علامات لنقص الحجم (تخدد اللسان) الضغط ضمن الحدود الطبيعية.
- تروية الأنسجة بشكل جيد ويستدل عليها من خلال :الجلد دافئ وجاف، الضغط ضمن الحدود الطبيعية، النبض أقل من 100، الناتج البولي أكثرمن 0.5 مل/كغ/سا، عودة إمتلاء الشعيرات الدموية أقل من 2 ثانية.

التداخلات التمريضية Nursing Intervention

تداخلات لاستعادة الحجم

1. ملراقبة الصادر والوارد الصادر يجب ان يساوي الوارد.ز
2. اعطاء السوائل الفموية
3. مراقبة علامات فرط الحجم مثل (زلة تنفسية، تسرع اقلب، زيادة في CVP)
4. مراقبة فقدان السوائل لدى المريض التي قد تكون مختفية كقياس محيط البطن
5. وضع المريض الصدمة الاستلقاء الضهري مع رفع القدمين بزاوية 45 لتحسين العود الوريدي.

Scanned by CamScanner

6. مراقبة فرط علامات فرط البوتاسيوم عند المرضى في حال نقل الدم، مراقبة علامات زيادة البوتاسيوم في التخطيط الكهربائي.

تداخلات لاستعادة تروية الأنسجة

1. مراقبة علامات نقص التروية الدماغية (دوار، غشي، تخليط، تململ، .....)
2. حماية المريض الذي يعاني من الداوار والوهن أو التخليط من خلال رفع حواجز السرير، وإقفال عجلاته.
3. لتجنب توسع الأوعية ، معالجة درجة الحرارة بسرعة، وتغطية المريض بغطاء أبيض للمحافظة على حرارة الجسم.
4. مراقبة الصادر والوارد من السوائل، وفي حال كان أقل من 0.5 مل/كغ/سا ، يجب تنبيه الطبيب ، فاستمرار نقص النتاج البولي قد يكون ناتج عن نقص تروية الكليتين والقصور الكلوي الحاد.
5. تقييم زمن إمتلاء الشعيرات الدموية، يجب أن تكون أقل أو تساوي 2 ثانية.
6. جس النبض المحيطي في الأطراف

التقويم Evaluation

1. امتلاء الجلد واللسان طبيعي
2. يطرح المريض كميات متزايدة من البول بكثافة نوعية طبيعية
3. عودة النبض وضغط الدم إلى الحدود الطبيعية
4. المريض متوجه للزمان والمكان والأشخاص
5. يشرب السوائل حسب التعليمات
6. لاتوجد عوامل خطر مؤهبة كنقص الوارد وزيادة المطروح

ثانياً: فرط حجم السوائل Hypervolemia

هي زيادة في حجم السوائل خارج الخلوية، وتحدث نتيجة:

1. التنبيه المزمن للكليتين من أجل المحافظة على الماء و الصوديوم.
2. الوظيفة غير الطبيعية للكليتين، مع نقص في إطراح الصوديوم والماء.
3. إعطاء السوائل الوريدية بكثرة.
4. تحويل السوائل من الحيز داخل الخلوي إلى البلازما.

يمكن أن يسبب فرط حجم السوائل وذمة رئوية أو قصور قلب خاصة عند المرضى الذين يعانون من إضطرابات قلبية وعائية. تتضمن آليات المعاوضة في فرط حجم

Scanned by CamScanner

السوائل، إفراز البيتيدات المدرة للصوديوم التي تؤدي إلى زيادة ترشيح وإطراح الصوديوم والماء في الكلية ونقص في إفراز الألدوستيرون.

الرعاية التشاركية Collaborative Care:

1. التقليل من الصوديوم والماء.
2. المدرات: يمكن أن تعطى فموياً أو وريدياً.
3. التحال الدموي وذلك في حال القصور الكلوي.

التدبير التمريضي لنقص حجم السوائل Nursing Management in Hyovolemia

التقييم التمريضي Nursing Assessment

المعلومات الذاتية: تتضمن تنفس سطحي، وزلة إضطجاعية.

المعلومات الموضوعية: يلاحظ وذمة وزيادة وزن، وإرتفاع الضغط الشرياني (هبوط ضغط في حال قصور القلب) ، حبن، خراخر، وزيز، تسرع قلب، توسع في أوردة الرقبة.

الديناميكية الدموية: زيادة الضغط الوريدي المركزي، زيادة ضغط الشريان الرئوي.

الفحوصات التشخيصية:

- الهيماتوكريت: ينقص بسبب نقص حجم الدم.
- صوديوم المصل: ينقص في حال فرط الحجم الناتج عن إحتباس السوائل.
- صورة الصدر الشعاعية: قد تشير إلى إحتقان في أوردة الرئة.

التشاخيص التمريضية Nursing Diagnosis

1. **زيادة حجم السوائل** مرتبط بزيادة الوارد من الصوديوم والماء، أو بخلل في آليات التنظيم Excess fluid volume related to excessive fluid or sodium intake or compromised regulatory mechanism
2. **عالي الخطورة لعدم سلامة الجلد** مرتبط بالوذمة الناتجة عن فرط حجم السوائل Skin integrity, risk for impaired related to edema from fluid volume excess

Scanned by CamScanner

التخطيط Planning

الهدف:

- حجم سوائل طبيعي
- المحافظة على سلامة الجلد والأنسجة.

التداخلات التمريضية Nursing Interventions

تداخلا لاستعادة حجم السوائل

1. مراقبة الصادر والوارد من السوائل كل ساعة، يجب أن يكون أكثر من 0.5مل/كغ/سا.
2. ملاحظة وجود الوذمات في الأماكن التالية: أمام الظنبوب، في العجز،وتقييم درجة الوذمة.
3. قياس وزن المريض بشكل يومي.
4. تقييم القصة الغذائية بشكل دقيق، وتحديد وارد الصوديوم حسب وصفة الطبيب، مع الأخذ بعين الإعتبار الوارد من ملح الطعام.
5. تحديد وارد السوائل حسب وصفة الطبيب، وتقديم السوائل على شكل قطع ثلجية لتخفيف شعور المريض بالعطش.
6. الإهتمام بنظافة الفم بشكل مستمر لإبقاء الغشاء المخاطي رطب وسليم.
7. توثيق إستجابة المريض للمعالجة بالمدرات (زيادة الناتج البولي، نقص في الأصوات التنفسية، نقص الوذمة).
8. مراقبة مؤشرات فقدان السوائل، الناتجة عن فرط المعالجة (تعب، دوار، غشي، عطش، تخليط....).

تداخلات للمحافظة على سلامة الجلد والأنسجة.

1. تقييم وتوثيق التروية الطرفية، وملاحظة اللون، الحرارة، الإمتلاء الشعري، النبض المحيطي.
2. تغيير وضعية المريض كل 2 ساعة على الأقل.
3. التأكد من سلامة المناطق المعرضة للإنضغاط مثل المرفق، العجز، والمناطق فوق البروزات العظمية.
4. إستخدام فرشة الهواء.

Scanned by CamScanner

5. دعم الذراعين والقدمين الوسائد، ورفع المساقين من أجل تخفيف الوذمة الإنطباعية.
6. معالجة القرحات الإنضغاطية بالضمادات المناسبة، وإعلام الطبيب بأماكن وجود القرحات الإنضغاطيةخاصة لدى المرضى المعرضين للخمج (مثبطي المناعة)

التقويم Evaluation

1. امتلاء الجلد طبيعي ولاتوجد وذمة
2. يطرح المريض كميات متزايدة من البول
3. يعود وزن الجسم إلى ما كان عليه
4. لايوجد تمدد في أوردة العنق
5. يلتزم المريض بالحمية وتحديد وارد الصوديوم
6. يذكر المريض مبررات اتباع الحمية
7. أصوات التنفس طبيعية ولاتوجد أصوات إضافية كالخراخر
8. يلتزم المريض بالراحة الموصى بها
9. غياب العوامل المحرضة مثل فرط حمل السوائل وزيادة وارد الصوديوم.

إضطرابات توازن الشوارد Electrolytes Disturbance

اضطراب توازن الصوديوم Sodium Imbalances

الصوديوم من الهوابط الموجودة في السوائل خارج الخلوية، المستوى الطبيعي هو 135-145 مل مكافئ/لتر، عادة ما يكون نقص أو زيادة الصوديوم مترافقاً مع نقص أو زيادة الماء. الصوديوم هو مساهم أساسي في حلولية البلازما . مصادره: الغذاء، الأنوية، السوائل الوريدية. الحد الأدنى المطلوب يومياً هو 2 غ.

الوظيفة Functions

1. يشترك في مضخة الصوديوم-بوتاسيوم.
2. يساعد في تحديد حجم الدم.
3. يساعد في النقل العصبي والتقلصات العضلية.
4. يتحكم بالتنظيم الأولي لحجم السوائل خارج الخلوية.

Scanned by CamScanner

5. له دور بتوزع الماء داخل الجسم.

نقص الصوديوم Hyponatremia

يحدث عندما يصبح مستوى الصوديوم في المصل أقل من 135 ميلي مول/لتر، ويحدث بسبب زيادة وارد السوائل الخالية من الصوديوم، أو فقدان السوائل الغنية بالصوديوم. والأعراض المرافقة لنقص الصوديوم تحدث نتيجة الوذمة الدماغية وزيادة الضغط داخل القحف.

التقييم Assessment

المظاهر السريرية Clinical manifestations

- نقص الصوديوم المرافق لنقص الحجم خارج الخلوي: سهولة الإستثارة، التخوف، الدوخة، تغيرات في الشخصية، هبوط ضغط إنتصابي، جفاف بالأغشية المخاطية، برودة ورطوبة الجلد، إرتعاش، إختلاجات، وسبات.
- نقص الصوديوم المترافق بحجم خارج خلوي طبيعي أو متزايد: صداع، إنهاك، لامبالاة، تخليط، وهن، وذمة، زيادة وزن، إرتفاع في ضغط الدم، تشنجات، سبات.

positive airway pressure ↑ central venous pressure

mean arterial pressure

الديناميكية الدموية Hemodynamic measurements

- نقص حجم السوائل خارج الخلوية: يحدث نقص في CVP، PAP، MAP.
- زيادة حجم السوائل خارج الخلوية: زيادة ب CVP، PAP، MAP.

الفحوصات التشخيصية Diagnostic Tests

- مستوى صوديوم المصل أقل من 135 ملمول/ لتر.
- صوديوم البول أقل من 120 ملمول /لتر.

التدبير التشاركي Collaborative Management

نقص الصوديوم المترافق بنقص حجم السوائل خارج الخلوية:

1. تعويض الصوديوم والسوائل المفقودة.
2. تعويض الشوارد الأخرى في حال نقصها مثل البوتاسيوم والبيكربونات.
3. تعويض السوائل الوريدية الملحية عالية التوتر.إذا كانت أعراض إنخفاض الصوديوم شديدة ، فالهدف هو تصحيح الأعراض العصبية لدى المريض. قد

Scanned by CamScanner

تسرب المدرات العروائية مع المحاليل الملحية عالية التوتر لزيادة إطـراح المـاء وتجنب فرط الحجم خارج الخلوي.

نقص الصوديوم مع زيادة الحجم خارج الخلوي:

1. معالجة السبب.
2. المدرات العروائية: يجب تجنب المدرات الثيازيدية.
3. تحديد الوارد من الماء إلى 1000 مل/اليوم.

التشاخيص التمريضية Nursing Diagnoses

1. نقص حجم السوائل مرتبط بالفقدان غير الطبيعـي للسـوائل **Deficient fluid volume** related to abnormal fluid loss
2. زيادة حجم السوائل مرتبط بزيادة الوارد من المحاليل منخفضة التـوتر أو زيـادة إحتباس المـاء **Excess fluid volume** related to excessive intake of hypotonic solutions or increased retention of water
3. عدم فعالية الحماية مرتبط بتغيرات عصبية حسية الناتجة عن نقص الصوديوم أو التصحيح السريع لـنقص الصـوديوم **Ineffective protection** related to neurosensory alterations from a serum sodium level less than 120 to 125 mmol/L or too-rapid correction of hyponatremia

التخطيط Planning

الهدف:

- العلامات الحيوية ضمن الطبيعي.
- المريض متوجه للزمان والمكان والأشخاص

التداخلات التمريضية Interventions

التداخلات المتعلقة بحجم السوائل

1. في حال تسريب المحاليل الملحية عالية التوتر، يجب تقييم علامات فرط الحجم داخل الأوعية (زلة تنفسية، تسرع قلب، تنفس سطحي، خراخر، زيادة الضغط الوريدي المركزي وضغط الشرياني الرئوي، وإرتفاع في الضغط الشـرياني). في حال إعطاء سوائل ملحية بسرعة فقد يحدث إنكمـاش فـي كريـات الـدم الحمراء

Scanned by CamScanner

2. التشاور مع الطبيب إذا استمرت الأعراض العصبية في حال تسريب كلور الصوديوم 3%.
3. التداخلات التمريضية الأخرى مشابهة لتداخلات نقص حجم السوائل وزيادة حجم السوائل.

التداخلات المتعلقة بفعالية الحماية

1. تقييم وتوثيق مستوى وعي وتوجه المريض وحالته العصبية، وقياس العلامات الحيوية.
2. المحافظة على حواجز السرير مرفوعة وإقفال عجلات السرير.
3. إستخدام تقنية المعالجة بالواقع المتمثلة بوضع ساعة وروزناما بجانب سرير المريض.
4. مراقبة مستوى صوديوم المصل بشكل مستمر.

فرط الصوديوم Hypernatremia

مستوى الصوديوم في الدم اكثر من 145ميلي مول/التر. قد ينتج عن فقدان الماء او عن بشكل نادر عن كسب الصوديوم. يسبب فرط الصوديوم فرط توترّ السوائل خارج الخلوية. مما يؤدي الى تحول السوائل الى خارج الخلية وبالتالي نقص في اماهة الخلية. نقص اماهة الخلايا العصبية يؤدي الى اعراض متعلقة بالجهاز العصبي المركزي.

التقييم Assessment

القصة الصحية:

- عطش شديد
- تعب تململ
- تهيج
- تغيرات في الحالة العقلية
- بكاء عالي عند الرضيع
- سبات.

الفحص الفيزيائي:

- حمى خفيفة

Scanned by CamScanner

- تهيج الجلد
- وذمة محيطية ووذمة رئة(كسب الصوديوم)
- هبوط ضغط انتصابي وتسرع قلب (فقدان الماء)
- زيادة التنبيه العضلي
- منعكسات وترية عميقة
- تشنج في العضلات
- انخماص اليافوخ الامامي و غئور العينين عند الرضع.

ديناميكية الدم:

- كسب الصوديوم: زيادة في CVPو PAP
- في حال فقدان الماء : نقصان في CVP و PAP

الاختبارات التشخيصية:

- الصوديوم اكثر من 145ميلي مول \التر.
- صوديوم البول : ينقص في فقدان الماء عن طريق البول (البولة التفـــه.....) يزداد في كسب الصوديوم.

التدبير التشاركي Collaborative Management:

1. تعويض الماء فموي او عن طريق الوريد في حال فقدان المـــاء . فـــي حـــال الصوديم اكثر من 160 ميلي مول \التر، ســـكري 5% او المحليـــل الملحيـــة منخفضة التوتر لتعويض فقدان الماء الصافي .
2. في حال كسب الصوديوم : المدرات مع تعويض الماء فمويا او وريديا.
3. ديزمُوبريسين اسيتات (مدر بولي): لمعالجة البياة التفه.
4. معالجة السبب.

التشاخيص التمريضية Nursing Diagnoses:

عدم فعالية الحماية مرتبط في تغير الاحساسات الناتجة عن فرط الصـــوديوم او الذمـــة الدماغية الناتجة عم التبير السريع لفرط الصوديوم Ineffective protection related to altered sensorium from primary hypernatremia or cerebral edema occurring with too-rapid correction of hypernatremia

الهدف: المريض متوجه للزمان والمكان والاشخاص

Scanned by CamScanner