

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

**Fundamentals
of Nursing**

**ارزیابی و
مدیریت شوک**

محمد اسمعیلی آبدر عضو
هیئت علمی د.ع.پ. البرز

خرداد ۱۴۰۴
مشهد مقدس

Case Study

- بیمار مرد ۲۶ ساله
- چاقو خوردگی ناحیه پا و خونریزی شدید در ساعت ۲۱:۰۲.
- بیمار غرق در خون است (شلوار او کاملا آغشته به خون).
- بیمار هوشیار نیست و پاسخی نمی دهد.
- به شدت رنگ پریده به نظر می رسد.
- Key Questions???
- چگونه ارزیابی کنم؟
- این بیمار به چه مراقبت های اساسی نیاز دارد؟
- این بیمار نیاز به احیا دارد؟

اقدام بعدی؟

Case Study ...

• ارزیابی اولیه؛

➤ وقتی به بیمار نزدیک می شوید، او **هوشیار نیست (not alert)** و وقتی **صداس** می زنید پاسخی نمی دهد (**doesn't respond**).

➤ خیلی **رنگ پریده (very pale)** به نظر می رسد.

➤ با اندکی فشار بر روی **عضله ذوزنقه ای** بیمار، **ناله** می کند.

➤ ABCDE?

Primary Assessment (A)

- (A)؛ راه هوایی را با استفاده از **مانور جاوتراست** باز کرده و داخل حفره دهان را بررسی می کنید.
- **دهان از هرگونه انسداد پاک** است.

Primary Assessment (B)

- (B)؛ **سرعت و عمق تنفس** را با گوش دادن به حرکت هوا و مشاهده بالا آمدن قفسه سینه ارزیابی می کنید.
- **تنفس سریع است و حجم جاری (TV) کافی است.**

• شما به شوک و پرفیوژن ضعیف مشکوک هستید و از **همکار** خود می خواهید که **ماسک NRB** را با **سرعت ۱۵ لیتر در دقیقه** اعمال کرده سپس **SpO2** را با **پالس اکسیمتر** اندازه گیری کند.

Primary Assessment (C)

- (C)؛ **نبض رادیال به سختی قابل لمس** است و **پوست رنگ پریده، سرد، مرطوب و چسبناک (Clammy)** است.
- شما به **سرعت پا را در معرض دید قرار می دهید (expose)** و **جریان خون ثابتی که از زخم خارج می شود را پیدا می کنید** و با **فشار مستقیم مانع ادامه خونریزی** می شوید.
- شما از **همکارتان می خواهید که لباس بیمار را برش دهد تا بقیه بدن نمایان شود (expose).**

Case Study ...

- چرا این مصدوم تاکی پنه (**Tachypnea**) بود؟
- تاکی پنه پاسخی از سوی بدن برای تامین اکسیژن بیشتر به سلول های هیپوکسیک و جبران اسیدوز متابولیک ناشی از شیفت تنفس هوازی به بی هوازی است.
- به احتمال زیاد هیپوکسی سلولی، ناشی از کمبود هموگلوبین های موجود برای انتقال اکسیژن است (کاهش هموگلوبین ناشی از خونریزی). همانطور که سلول ها هیپوکسیک تر می شوند، تعداد تنفس افزایش می یابد.
- چرا پالس ضعیف (**weak**) شده؟
- (C)؛ نبض رادیال ضعیف است (به دلیل افت فشار خون). از دست دادن خون باعث افت پیش بار شده، حجم ضربه ای و برون ده قلبی را کاهش می دهد. با کاهش برون ده قلبی (CO)، فشار خون کاهش یافته، در نتیجه نبض ضعیف است یا وجود ندارد.
- تلاش بدن برای افزایش فشار خون با انقباض شدید عروق محیطی و افزایش SVR یا مقاومت عروق محیطی (systemic vascular resistance) نیز به ضعیف شدن یا عدم وجود نبض محیطی کمک می کند.
- چرا پوست رنگ پریده (**pale**) داریم؟

Case Study ...

- **C؛ چرا پوست رنگ پریده (pale) داریم؟**
- **پوست رنگ پریده، سرد، مرطوب و چسبناک ناشی از واکنش سمپاتیک برای منقبض کردن عروق محیطی جهت افزایش فشار خون است (با انتقال خون قرمز و گرم به مرکز بدن، پوست رنگ پریده و سرد می شود).**
- **همچنین هورمون های اپی نفرین و نوراپی نفرین گیرنده های آلفا در رگ ها را تحریک می کنند و باعث انقباض مداوم عروق می شوند. تحریک گیرنده های آلفا ۱ در غدد عرق نیز باعث تولید و ترشح عرق می شوند.**

بعد از انجام ارزیابی اولیه اقدام بعدی چیست؟

Case Study ...

Secondary Assessment

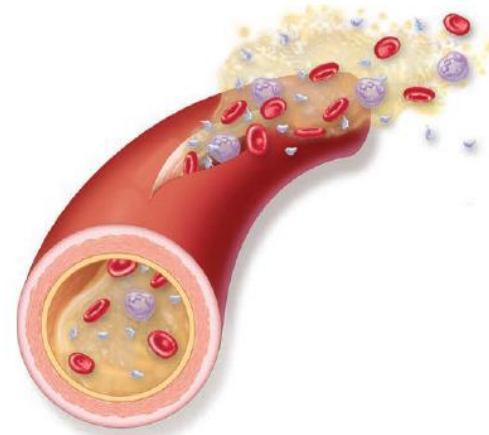
- ارزیابی ثانویه؛ علائم بیمار نشان دهنده شوک هیپوولمیک است.
- ارزیابی ثانویه سریع؛ حرکت از سر به سمت انگشتان پا (به طور سیستماتیک) و بررسی دقیق (inspecting) و لمس (palpating) هر گونه آسیب تهدید کننده حیات (به ویژه آسیب های نهفته) و مدیریت آنها.
- ارزیابی ثانویه؛ در سمع صداهای تنفسی، صداها دو طرفه برابر و واضح هستند.
- همزمان با لاگ رول (log roll) بیمار، نواحی پشت را بررسی می کنید (به سرعت لباس را از پشت جدا می کنید و آسیب های دیگر را بررسی و لمس می کنید).
- روی بیمار را با پتو می پوشانید.
- همکاریتان، به سراغ ارزیابی علائم حیاتی می رود.

log roll???

Case Study ...

Secondary Assessment

- **vital signs:**
 - ✓ **BP: 72/58 mmHg**
 - ✓ **heart rate: 132 bpm**
 - ✓ **RR: 26/minute with a good tidal volume.**
- His **skin is pale, cool, and clammy.**



تشخيص شما؟

Hemorrhagic hypovolemia: loss of whole blood (plasma and formed elements)

Case Study ...

Secondary Assessment

- هیچ کس در صحنه تصادف نبوده که بتوانید از اطلاعات تاریخچه بهره ببرید.
هیچ مورد شناسایی پزشکی روی بدن او نیز مشاهده و ثبت نشد.
- بیمار فقط به محرک دردناک پاسخگو بود.

His **blood pressure** is **72/58 mmHg**. PP?
Narrow Pulse Pressure?

Case Study ...

• **PP: SBP- DBP= 72-58= 14**

- کاهش فشار نبض به کمتر از ۳۰ میلی متر جیوه، نشانه‌ای از کاهش برون ده قلبی و افزایش مقاومت عروق سیستمیک است.
- خونریزی باعث کاهش پیش بار و حجم ضربه ای شده و کاهش حجم باعث کاهش CO می شود.
- افزایش مقاومت عروقی سیستمیک با انقباض عروق برای افزایش فشار خون است.

Measure of the systemic vascular resistance? SBP OR DBP?

Case Study ...

- فشار خون سیستولیک (SBP) معیار برون ده قلبی (CO) است.
- فشار خون دیاستولیک (DBP) معیار سنجش مقاومت عروقی سیستمیک است.
- با کاهش برون ده قلبی، SBP کاهش می یابد. با افزایش SVR، DBP افزایش می یابد. این باعث کاهش اختلاف بین SBP و DBP می شود (فشار نبض باریک).
- **Tachycardia?** OR Bradycardia?

Tachycardia???

Case Study ...

- $CO = HR * SV.$

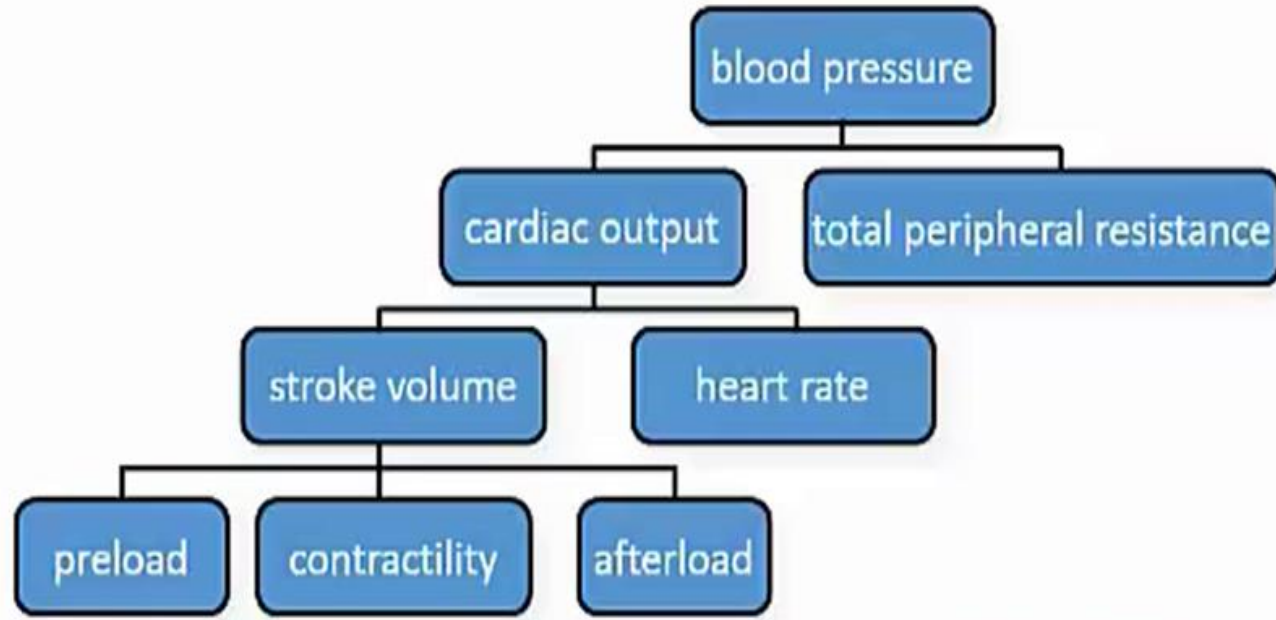
- برون ده قلبی = تعداد ضربان قلب ضربدر حجم ضربه ای
- هنگامی که حجم ضربه به دلیل کاهش پیش بار در حال کاهش است، یکی از راههای تلاش برای افزایش برون ده قلب، افزایش ضربان قلب است.
- با ادامه خونریزی بیمار و کاهش پیش بار و حجم ضربه ای، ضربان قلب همچنان افزایش می یابد.

LOC?

Case Study ...

- بیمار فقط به یک محرک دردناک پاسخگو است.
- کاهش وضعیت روانی (mental status) ناشی از پرفیوژن ناکافی خون اکسیژنه به مغز است.
- سلول‌های مغز در حال تغییر به سمت متابولیسم بی‌هوازی هستند و مقدار بسیار کمی ATP تولید می‌کنند که برای عملکرد طبیعی همه سلول‌های مغز کافی نیست. در نتیجه در بالین شاهد کاهش سطح هوشیاری (کاهش LOC) بیمار هستید.
- بیمار دچار کاهش سطح هوشیاری قادر به ارائه هیچ سابقه ای نیست.
- تا حضور جراح تروما، ارزیابی مجدد و مداوم بیمار را هر ۵ دقیقه انجام می‌دهید (ارزیابی مجدد وضعیت روانی، راه هوایی، تهویه، اکسیژن رسانی و گردش خون، پانسمان فشاری روی پا).
- با حضور جراح، شما یک گزارش شفاهی ارائه می‌دهید و در ادامه مراقبت از بیمار، به جراح و سایر درمانگران کمک می‌کنید. سپس گزارش کتبی خود را آماده می‌کنید.

جمع بندی



$$BP = CO \times SVR$$

shock

- Gross in 1872: rude unhinging of the machinery of life”.
- گراس در سال ۱۸۷۲: **از هم پاشیدن** ماشین زندگی.».
- John Collins Warren: “a momentary pause in the act of death”.
- وارن: «**توقف لحظه ای**، در حقیقت همان مرگ».
- shock is most often regarded as a state of generalized cellular hypoperfusion in which the delivery of oxygen at the cellular level is inadequate to meet metabolic needs.
- شوک: حالتی از **هیپوپرفیوژن گسترده سلولی** است که در آن **تحویل اکسیژن** در سطح سلولی **برای** تامین **نیازهای متابولیک** **کافی نیست**.

ارزیابی شوک

- ارائه کننده مراقبت اورژانسی می تواند با بررسی دقیق، علت بروز شوک را شناسایی و مداخله مناسب را انجام دهد.
- توجه به شواهد ظریف و نامحسوس اولیه افت فشار خون
- ارزیابی ارگان ها و سیستم های در دسترس (سیستم عصبی مرکزی، سیستم قلبی و عروقی، سیستم تنفسی، پوست، اندام ها و کلیه ها) و ارزیابی علائم کاهش خونرسانی به این ارگان ها (افت فشار خون ارگانی قبل از افت کلی فشار خون).
- علائم کاهش پرفیوژن (کاهش تولید انرژی) و واکنش بدن:
- در سیستم CNS: کاهش LOC، اضطراب، گیجی (کنفیوژن)، رفتار عجیب و غریب
- در سیستم قلبی عروقی: تاکی کاردی، کاهش فشار سیستولیک و فشار نبض
- در دستگاه تنفسی: تنفس سریع، کم عمق و سطحی
- در پوست و اندام ها: پوست سرد، رنگ پریده، مرطوب، تعریق یا حتی سیانوتیک با کاهش زمان پر شدن مجدد مویرگی
- در سیستم کلیوی: کاهش برون ده ادراری (استفاده از سوند ادراری).

منابع خونریزی؟

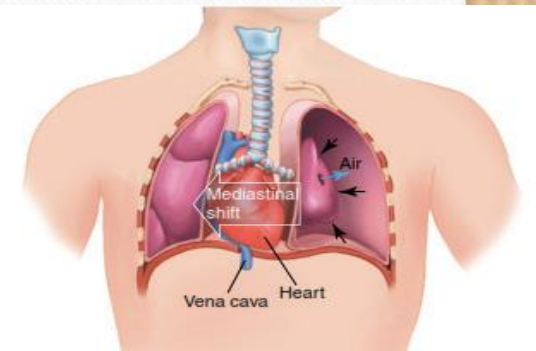
- از آنجا که **خونریزی شایع ترین علت شوک در بیمار ترومایی** است (باید تمام شوک های بیمار ترومایی را شوک هموراژیک در نظر گرفت مگر خلاف آن ثابت شود).
- **اولویت اول**، معاینه از نظر منابع خونریزی خارجی و کنترل کامل و سریع آنها (تکنیک های؛ اعمال فشار مستقیم، پانسمان های فشاری، تورنیکه یا بیحرکت سازی شکستگی اندام ها).
- اگر هیچ مدرکی مبنی بر خونریزی خارجی وجود نداشته باشد، باید **به خونریزی داخلی مشکوک** شد.
- در شرایط پیش بیمارستانی، اگرچه مدیریت قطعی خونریزی داخلی عملی نمی باشد، اما در صورت وجود **شک به خونریزی داخلی**، بایستی **انتقال سریع به مرکز درمانی تعیین شده** انجام شود.
- خونریزی داخلی در قفسه سینه، شکم، لگن، یا خلف صفاق هم رخ می دهد.

سه نکته مهم در کنترل خونریزی خارجی

- ابتدا، در مدیریت زخم با یک شیء نافذ، فشار باید بر هر دو طرف جسم اعمال شود نه روی جسم.
- اشیاء فرورونده، نبایستی در صحنه برداشته شوند (زیرا ممکن است جسم به یک رگ آسیب زده باشد ولی حالت فشارنده خود جسم می تواند خونریزی را متوقف کند). برداشتن جسم می تواند به خونریزی داخلی غیرقابل کنترل تبدیل گردد.
- پانسمان فشاری (برای توقف خونریزی): با استفاده از پدهای گاز و یک باند کشی (الاستیک) و یا کاف فشار سنج باد شده. پانسمان مستقیماً روی محل خونریزی قرار گیرد (دست ها برای انجام سایر اقدامات حفظ حیات لازم هستند).
- اعمال فشار مستقیم برای کنترل خونریزی وسیع و جهنده، نسبت به برقراری لاین های وریدی (IV) و مایع درمانی برتری دارد (این یک خطای جدی است که بیمار ترومایی و در معرض مرگ را به طور دقیق فیکس کرده و حتی با دو خط IV و تحت ارزیابی منظم اما بدون پانسمان فشاری به مرکز درمانی تحویل دهند).
- برقراری IV نبایستی باعث تاخیر در انتقال بیمار کریتیکال (شدیدا مجروح) به بیمارستان گردد. IV باید پس از قرار گرفتن بیمار در آمبولانس و شروع انتقال به نزدیکترین مرکز درمانی مناسب انجام شود (به جز در شرایط غیر معمول، مانند؛ بیماران معاف از انتقال با وسیله نقلیه و یا شرایط انتظار ورود هلیکوپتر).

علل غیر هموراژیک؟

- اگر در ارزیابی شوک، علت خونریزی خارجی مشاهده نشد، باید به علل غیر هموراژیک شک کرد. عللی مثل؛ شامل تامپوناد قلبی و پنوموتوراکس فشاری (در هر دو مورد وریدهای گردنی اتساع می یابند در حالی که در شوک هموراژیک وریدهای گردنی کلاپس می شوند) و **یا افت فشار خون نوروژنیک**.
- شکم، لگن و خلف صفاق که اغلب با شواهدی از **ترومای بلانت** (مثل اکیموز) و **یا ترومای نافذ** همراه هستند می توانند منشأ **خونریزی** باشند. علائم آن شامل؛ **اتساع یا تندرنس شکمی، بی ثباتی لگن، نابرابری در قد پاها، درد در ناحیه لگن که با حرکت تشدید می یابد، اکیموز پرینه و خون در نوک مجرای ادراری** (مه آتوس) می باشد.
- وجود شواهد **ترومای بلانت** و **یا نافذ قفسه سینه** به همراه **کاهش صداهای تنفسی**، نشان دهنده منشأ **توراکس** می باشد.
- کاهش صداهای تنفسی در طرف آسیب دیده قفسه سینه، آمفیژم زیر جلدی، اختلال تنفسی (تاکی پنه) و **انحراف تراشه** (یافته ای دیررس) **نشانه پنوموتوراکس فشاری** و **لزوم نیدل دکمپرشن فوری در طرف درگیر قفسه سینه** می باشد.



شوک با منشأ قلبی و نوروژنیک

- علایم شوک کاردیوژنیک:

✓ **ترومای بلانت و یا نافذ قفسه سینه، صداهای قلبی مافل (خفه) که مطرح کننده تامپوناد قلبی است، دیس ریتمی ها و افت فشار خون**

- علایم شوک نوروژنیک: **علائم ترومای نخاعی، برادی کاردی، گرمی اندام ها.**

- **مناطق ارزیابی بیمار شامل؛ وضعیت راه هوایی، تهویه، پرفیوژن، رنگ و درجه حرارت پوست، زمان پر شدن مجدد مویرگی و فشار خون است (ارزیابی اولیه و ثانویه).**

THE SEPSIS SIX SAMURAI

- اهمیت سپسیس: **علت اصلی مرگ ناشی از عفونت.**
- یک سندرم با علائم و نشانه‌های مختلف
- سپسیس: **اختلال عملکرد ارگان** تهدید کننده حیات **ناشی از پاسخ نامناسب میزبان به عفونت**"
- متأسفانه، هیچ آزمایش تشخیصی به عنوان استاندارد طلایی برای تأیید وضعیت سپتیک وجود ندارد.
- آنچه اهمیت دارد، **پیشگیری از اختلال عملکرد عضو (organ dysfunction) در بیماران سپتیک** است. زیرا **باعث مرگ بیماران** می شود.
- برای رسیدن به نتایج زمان را از دست ندهید (**بیماران سپتیک زمان ندارند، فوراً درمان را شروع کنید**). **عفونت مشکوک** را بعداً با **کشت خون** می توان بررسی و یا تأیید کرد.
- **گاهی اوقات، اختلال عملکرد غیرقابل توضیح در یک ارگان** می تواند **تنها تظاهر سپسیس** باشد.

SOFA score

- Sequential Organ Failure Assessment (SOFA)
- a **good score** to evaluate the presence of **organ dysfunction**.

- SOFA (ارزیابی متوالی نارسایی اندام)، معیار خوبی برای ارزیابی وجود اختلال عملکرد اندام
- هر چه امتیاز SOFA بالاتر باشد، خطر مرگ بیشتر است.
- بسته به شرایط پایه بیماران، $SOFA \geq 2$ ، در مقایسه با بیماران با نمره SOFA پایین تر، **خطر مرگ را ۲ تا ۲۵ برابر افزایش می دهد** (متوسط ۱۰٪).
- **سپسیس به عنوان یک تغییر حاد در نمره کل سوفا $SOFA \geq 2$ ثانویه به عفونت تعریف می شود.**
- امتیاز SOFA به طور خاص برای بیماران بخش ICU طراحی شده است.

SOFA score

Variables	0	1	2	3	4
Respiratory [PaO ₂ /FiO ₂ (mmHg)]	>400	≤400	≤300	≤200	≤100
Coagulation [Platelets (x10 ³ /mL)]	>150	≤150	≤100	≤50	≤20
Liver [Bilirubin (mg/dL)]	<1.2	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	≥12.0
Cardiovascular [Hypotension (mmHg)]	No	MAP <70	Dop ≤5 or Dob (any dose)	Dop >5, Epi ≤0.1, or Nor ≤0.1	Dop >15, Epi >0.1, or Nor >0.1
Central nervous system [Glasgow coma scale]	15	13-14	10-12	6-9	<6
Renal [Creatinine (mg/dL)] or Urine output (mL/die)]	<1.2	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9 <500	>5.0 <200

qSOFA score

- quick SOFA score (qSOFA)

- امتیاز سریع سوفافا (quick SOFA) بسیار شبیه به امتیاز SOFA

- نیازی به هیچ تست آزمایشگاهی ندارد.

- کاربر پسند تر است (user-friendly).

- به راحتی در بالین بیمار قابل انجام است.

- امکان تشخیص اینکه آیا بیماران مشکوک به عفونت، در معرض خطر بالایی هستند یا خیر را فراهم می کند.

- اعتبار پیش بینی امتیاز آن مشابه با نمره سوفافا برای بیماران خارج از ICU است.

- qSOFA امکان غربالگری و طبقه بندی بیماران را فراهم می کند. برای تشخیص، به نمره اصلی SOFA نیاز داریم.

qSOFA score

- The qSOFA is composed of **3 criteria**:
 - ✓ **Respiratory rate** ≥ 22 brpm;
 - ✓ **Glasgow Coma Scale** ≤ 13 ;
 - ✓ **Systolic blood pressure** ≤ 100 mmHg.

❖ نکته مهم: ارزیابی و درمان فوری بیمار نباید به تاخیر افتد حتی اگر نمره qSOFA یا SOFA کمتر از ۲ باشد (نباید شدت بیماری دست کم گرفته شود).

❖ قانون سپسیس: وضعیتی پویا (not static) است و مثل سایر شرایط پزشکی، هر لحظه ممکن است تغییر کند.

ارزش فشار خون در تشخیص شوک؟

- فشار خون یکی از علائم دیررس شوک است. فشار خون تا زمانی که بیمار عمیقاً هیپوولمیک نباشد (چه بخاطر از دست رفتن مایع و چه به خاطر بروز هیپوولمی نسبی ناشی از اتساع بسترعروقی) افت نمی کند.
- کاهش فشار خون حاکی از آن است که بیمار دیگر نمی تواند هیپوولمی و هیپوپرفیوژن را جبران کند.
- در هیپوولومی، تعداد تهویه، تعداد ضربان و ماهیت نبض، زمان پر شدن مجدد مویرگی و LOC از حساسیت بیشتری نسبت به فشار خون برخوردارند (در بیماران سالم، اگر بیش از ۳۰ درصد خون از دست برود، مکانیسم های جبرانی دیگر قادر به جبران نبوده و فشار سیستولیک بیمار به زیر ۹۰ افت می کند).
- هنگامی که فشار خون بیمار شروع به کاهش می کند، وضعیت بسیار بحرانی وجود دارد و مداخله سریع لازم است.
- در محیط پیش بیمارستانی، بیمارانی که با افت فشار خون تحت بررسی قرار می گیرند، مقدار قابل توجهی خون را از قبل از دست داده اند و احتمال خونریزی هنوز وجود دارد. پس در نظر گرفتن افت فشار خون به عنوان اولین نشانه شوک به این معنی است که علائم اولیه نادیده گرفته شده است.

خطای مهم در تفسیر فشار خون

- یک خطای مهم که حتماً بایستی از آن اجتناب نمود، یکسان فرض کردن فشار خون سیستولیک با برون ده قلبی و پرفیوژن بافتی است. معمولاً قبل از شروع افت فشار خون، خونریزی قابل توجهی وجود داشته است (خونریزی کلاس III) بنابراین، بیمارانی که ۱۵ تا ۳۰ درصد از حجم خون خود را از دست داده اند، علیرغم اینکه دارای فشار خون سیستولیک نرمال می باشند، برون ده قلبی و اکسیژن رسانی به بافت ها کاهش می یابد.
- در حالت ایده آل، شوک در مراحل اولیه و قبل از وقوع فاز عدم جبران، تشخیص داده شده و درمان می شود.
- خطای احتمالی دیگر شامل یک بار اندازه گیری فشار خون پایین و باور نکردن آن است. با تکرار اندازه گیری، فشار خون ممکن است به حالت عادی برگردد (بخاطر بخشی از فاز جبرانی). علاوه بر این، چندین بار تلاش برای گرفتن فشار خون با استفاده از روش غیرتهاجمی مثل کاف ممکن است باعث اختلال در خواندن آن گردد. هر دو این موضوعات بایستی تا زمانی که خلاف آنها ثابت شود، نگران کننده باشند. این علائم بالقوه شوم را نادیده نگیرید.
- بیمار مبتلا به آسیب مغزی و افت فشار خون بایستی هیپوولمیک (معمولاً هموراژیک) ناشی از آسیب های دیگر در نظر گرفته شود تا ناشی از آسیب های مغزی (زیرا تا زمانی که فتق مغزی روی ندهد، آسیب های مغزی باعث افت فشار خون نمی شوند). نوزادان کمتر از ۶ ماه از این قاعده مستثنی هستند. زیرا ممکن است در داخل سرشان بخاطر باز شدن سوچورهای جمجمه و فونتانل ها بر اثر تجمع زیاد خون، آن قدر خونریزی کنند تا هیپوولمی ایجاد شود.

آیا مایع درمانی می تواند مشکل ساز شود؟



۱- متوسط آب مورد نیاز بالغین چند سی سی در ساعت می باشد؟

100cc/h (اگر افزایش دفع آب نداشته باشد).

۲- مقدار آب نگهدارنده مورد نیاز بدن در شبانه روز چگونه محاسبه می شود؟

>70kg: 30-35cc/kg/24h

<70kg: 100- 50- 20

۳- به ازاء هر درجه تب چه مقدار مایع درمانی را افزایش می دهید؟

۱۲ تا ۱۴ درصد به مایع مورد نیاز بیمار اضافه می کنیم.

نحوه محاسبه مایع Maintenance برای اطفال

در ۲۴ ساعت قانون ۱۰۰-۵۰-۲۰

در هر ساعت قانون ۴-۲-۱

- ده کیلوگرم اول: ۱۰۰ سی سی بازای هر کیلو وزن بدن (4cc/kg/hr)
- ده کیلوگرم دوم: ۵۰ سی سی بازای هر کیلو وزن بدن (2cc/kg/hr)
- بیش از ۲۰ کیلو وزن: به ازای هر کیلو ۲۰ سی سی (1cc/kg/hr)

مایع نگهدارنده Maintenance در موارد خاص

- به ازاء هر درجه تب ۱۲٪ به سرم نگهدارنده افزوده شود و در هیپوترمی برعکس
- به ازاء هر درجه تب ۱۵۰ تا ۲۵۰ سی سی به دفع نامحسوس اضافه می شود (2- 2.5cc/kg/day).
- در مننژیت و ضربه مغزی دو سوم مایع نگهدارنده داده شود.
- در هیپوترمی ۱۰ تا ۲۵٪ کاسته و در هیپرترمی ۲۵ تا ۷۵٪ افزوده می شود.
- اگر به بیمار تحت ونتیلاتور، هوای خشک برسائیم، دفع مایع ۱۵۰۰ سی سی افزایش می یابد (خطر دهیدره).
- بیمار تحت ونتیلاتور با هوای مرطوب در خطر افزایش مایع می باشد (نیاز به بررسی).
- در بیماران دچار سوختگی؛ درجه یک نیاز به مایع درمانی ندارد. درجه ۲ و ۳ با فرمول پارکلند: درصد سوختگی ضربدر وزن ضربدر ۴ (البته ۲ تا ۴ سی سی) می شود نیاز ۲۴ ساعته بیمار که ۵۰ درصد آن در ۸ ساعت اول و ۵۰ درصد در ۱۶ ساعت بعدی انفوزیون می شود.
- مایع مورد نیاز یک بیمار ۸۰ کیلو گرمی با ۵۵ درصد سوختگی درجه II و III در ساعت اول چقدر است؟
- 1100cc (55*80/4): این هم فرمول دوم پارکلند (وزن ضربدر درصد سوختگی تقسیم بر ۴): مایع مورد نیاز برای یک ساعت اول

بررسی کمبود حجم مایعات (FVD)

- نیاز به بررسی، پایش و اقدام مناسب خصوصا در **خردسالان**، افراد **مسن** و یا بیماران **روانی**
- بررسی دلایل کاهش مصرف مایع (**تهوع** یا عدم دسترسی به مایعات)
- توجه به از دست رفتن مایعات بطور غیرطبیعی (**استفراغ**، **اسهال**، ساکشن **ترشحات گوارشی**، **تعریق**)
- بیماری ها: دیابت بیمزه، نارسائی غده فوق کلیوی، دیورز اسموتیک
- **خونریزی** و کوما
- شیفت مایع به **فضای سوم** یا حرکت مایع از گردش خون به سایر فضاهاى بدن (ادم اندام ها، آسیت).

FVD تظاهرات بالینی

- بسته به میزان اتلاف مایع بصورت **خفیف، متوسط و شدید**
- کاهش شدید وزن
- کاهش تورگور پوستی (**در سالمندان** بدلیل کاهش خاصیت ارتجاعی پوست، بجای کنترل تورگور، بررسی قوام و **وضعیت زبان بیمار** قابل اطمینان است).
- کم شدن حجم ادرار و غلیظ شدن ادرار
- هیپوتانسیون ارتوستاتیک یا **مثبت شدن Tilt test** (افت فشار خون سیستولیک بیش از ۱۵mm Hg حین تغییر وضعیت بیمار از حالت خوابیده به نشسته)
- **نبض سریع و ضعیف** (تاکیکاردی و فیلی فرم)
- **کاهش فشار ورید مرکزی (CVP کمتر از 3cmH2o را باید مایع بدهید)**
- پوست سرد و نمناک
- بیحالی و افت درجه حرارت بدن.
- افزایش نسبت BUN به کراتینین سرم (بیش از ۲۰ به ۱)

اقدامات درمانی و مراقبتی در FVD

- در موارد خفیف تا متوسط مصرف مایعات خوراکی
- در موارد شدید، استفاده از مایعات وریدی ایزوتونیک جهت افزایش حجم پلاسما (رینگر لاکتات یا نرمال سالین).
- در صورت نرمال شدن فشار خون بیمار از محلول های هیپوتونیک (مانند کلرید سدیم ۰.۴۵٪) استفاده می شود تا آب و الکترولیت های لازم را جهت تسریع دفع مواد زائد ناشی از سوخت و ساز توسط کلیه تامین نمایند.
- بررسی وضعیت همودینامیک (کنترل علائم حیاتی، فشار ورید مرکزی)
- توزین روزانه
- کنترل تورگور پوستی و قوام زبان بیمار
- کنترل دقیق I&O خصوصا در بیماران تب دار، بعد از پروسیجرهای خاص، مبتلایان به نارسائی قلبی، بیماران بدحال و بیماران کلیوی

نکات مهم مایع درمانی

- تجویز مایعات در تمام شوک ها بجز کاردیوژنیک، اولین خط درمانی (در شوک کاردیوژنیک، تجویز مایعات با احتیاط بیشتری انجام می شود).
- برای احیاء مایعات در بالغین دچار شوک، تجویز ۲ لیتر محلول کریستالوئید ایزوتونیک (رینگر لاکتات و نرمال سالین) و در صورت هیپوتانسیون پایدار یک مرتبه قابل تکرار.
- ابتدا ۲۰۰ تا ۳۰۰ سی سی در کمتر از ده دقیقه و سپس هر ده دقیقه تکرار تا بهبودی علائم حیاتی (معمولا ۲ تا ۳ لیتر)
- در کودکان: 20 cc/kg و ۲ بار قابل تکرار (قبل از تجویز خون)
- طبیعی شدن علائم حیاتی، بهبود سطح هوشیاری، گرم شدن انگشتان و پر شدن مجدد مویرگی نرمال نشانه پاسخ خوب بیمار به انفوزیون مایع می باشد.

نکات مهم مایع درمانی

- در شوک هموراژیک (هیپوولمی ناشی از خونریزی)، مایع انتخابی خون هم گروه کراس شده است. اگر در دسترس نبود، رینگر لاکتات و نرمال سالین می دهیم (بجز در اختلالات الکترولیتی خاص و یا خونریزی بیش از ۳۰ درصد).
- قبلا قانون ۳ به یک (به ازاء هر سی سی خون هدر رفته سه سی سی سرم کریستالوئید) پیشنهاد می شد. چرا؟ (در حال حاضر بالانس متعادل مایعات توصیه می شود).
- مایع نگهدارنده: 30–35 cc/kg/day (1-2cc/kg/h)
- 20meq kcl/lit در 1/4NS به علاوه 5% D/W

منع مایع درمانی

- در رال و cvp بالا و ژوگلار برجسته (علائم CHF).
- در کانتوژن ریوی (شکستگی قفسه سینه و flail chest) بیش از ۴۰۰ سی سی مایع در ساعت ندهید. چون خاصیت دیواره عروق تغییر یافته.
- سرم نمکی ۰.۹٪ در نارسایی شدید کلیه و نارسایی احتقانی قلب (خطر افزایش بار) ممنوع است.
- سرم رینگر در نارسایی کلیه و در هیپرناترمی ممنوع.
- سرم رینگر لاکتات در نارسایی کلیه، اسیدوز لاکتیک، هیپرکالمیا و بیماران کبدی که نمی توانند لاکتات را متابولیزه کنند منع مصرف دارد.
- سرم قندی ۵٪ در فاز حاد تروما و گرمزدگی ممنوع (خطر ادم سلولی).
- سرم قندی در احیاء نباید به کار رود (خطر هایپرگلیسمی).
- سرم مانیتول در آنوری و کم آبی شدید منع مصرف دارد.

افزایش حجم مایعات (FVE)

- افزایش حجم مایع خارج سلولی (احتباس غیر طبیعی آب و سدیم)
- عوامل: نارسائی احتقانی قلب، نارسائی کلیوی، سیروز کبدی و مصرف مقادیر زیاد نمک.
- علائم بالینی:
 - ✓ ادم (اغلب در اطراف چشم ها، اندام ها و ناحیه خاجی)
 - ✓ افزایش وزن، ضربان قلب، فشار نبض
 - ✓ اتساع وریدهای گردنی
 - ✓ تنگی نفس و رال ریوی
 - ✓ افزایش دفع ادرار
 - ✓ علائم احتقان ریوی در گرافی قفسه سینه
 - ✓ کاهش BUN و هماتوکریت



3rd spacing, fluid shift from intravascular to interstitial space; edema



اقدامات درمانی در FVE

- قطع مصرف مایعات وریدی
- استفاده از دیورتیک ها
- محدودیت مصرف مایعات و سدیم
- همودیالیز یا دیالیز صفاقی در صورت موثر نبودن درمان دارویی
- کنترل جذب و دفع
- توزین روزانه بیمار
- کنترل ادم اندامها
- سمع صداهای ریوی از نظر وجود رال و.....

