بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمه

- CPR در ۴۰ تا ۶۰ درصد وقفه های قلبی سبب بازگشت جریان خون و همودینامیک پایدار می گردد.
- زمان طلایی: ۶-۴ دقیقه
- تنها یک درصد از بیماران دچار ایست قلبی ریوی توسط اطرافیان احیا می شوند و با هر دقیقه تاخیر در انجام CPR ۱۰ درصد به احتمال مرگ بیمار افزوده می شود.
- چنانچه CPR بلافاصله به علت ایست ناگهانی قلبی ریوی شروع شود، شانس زنده ماندن ۲ تا ۳ برابر افزایش می یابد (۷۵-۵۰ درصد).

تعریف احیای قلبی ریوی

سلسله اعمالی که توسط افراد آگاه و حاضر در صحنه برای بازگرداندن عملکرد دو عضو حیاتی یعنی قلب و ریه و در نوع طولانی مدت آن به منظور بازگرداندن عملکرد مغزی صورت می گیرد.

زمان طلایی: چنانچه عملیات احیای قلب و ریه ظرف مدت ۶-۴ دقیقه پس از ایست قلبی تنفسی صورت گیرد از صدمات مغزی و هیپوکسی جلوگیری خواهد شد.

زمان طلایی در مددجو با توجه به علت مصدومیت متفاوت است (در VF و آسیستول صفر دقیقه، در آنوکسی آلوئولی ۳-۲ دقیقه و در خفگی ۱۲-۵ دقیقه

نکته: احتمال موفقیت عملیات احیا با گذشت هر یک دقیقه ۱۰-۷ درصد کاهش می یابد.

ایست قلبی- تنفسی

ایست قلبی: توقف غیرمترقبه و ناگهانی ضربان قلب و جریان خون موثر قلب. در این حالت ممکن است تمام اعمال قلب متوقف شده و یا انقباض ناهماهنگ عضلات قلبی (فیبریلاسیون بطنی) رخ دهد. در صورت ایست قلبی، عملکرد ریه ها و مغز متوقف می گردد.

علایم ایست قلبی تنفسی:

- **از بین رفتن سریع هوشیاری**
- **قطع تنفس**
- **از بین رفتن نبض و صداهای قلبی**
- **کاهس فشارخون**
- **اتساع مردمک چشم ها**
- **امکان بروز تشنج**
- **سردی، رطوبت و کبودی پوست**
- **سستی بدن**

علل ایست قلبی

- سوختگی
- ضربات وارده به قلب – ترومای قفسه سینه (جدال، تصادفات)
- ثانویه به ایست تنفسی
- مانورهای خطرناک – تحریک پاراسمپاتیک – ساکشن و لوله گذاری
- دادن خون سرد یا با حجم زیاد
- خونریزی – اختلالات متابولیک – شوک آنافیلاکتیک – سپتی سمی
- تامپوناد پریکارد
- بیماری عروق کرونر (MI، آریتمی ها)
- اختلالات الکترولیتی (هیپرکالمی، هیپوکالمی)
- تجویز وریدی مواد حاجب رادیوگرافی
- واکنش نسبت به تجویز وریدی داروها (دیژیتال، پتاسیم، کلسیم، داروهای بیهوشی
- آمبولی ریه
- برق گرفتگی، شوک الکتریکی، اختلال در کار پیس میکر
- غرق شدگی (خفگی در آب)
- خفگی با گازهای شیمیایی (آتش سوزی، بمباران شیمیایی)

علل ایست تنفسی

- انسداد مجاری فوقانی هوایی (جسم خارجی، ادم مجاری هوایی، خفگی)
- سکته های مغزی
- مصرف بیش از حد داروها (مخدرها – باربیتورات ها)
- ضربات وارده به سر
- توقف انقباض عضلات تنفسی
- ثانویه به ایست قلبی

علل ایست قلبی و تنفسی

- حمله قلبی
- ترومای قفسه سینه و سر
- خفگی در آب
- خفگی با گاز
- برق گرفتگی و سوختگی ها
- مسمومیت با داروها و سموم
- خودکشی و دیگرکشی

زمان طلایی Golden time

- برای اینکه CPR موفق باشد، بطور معمول از زمان صفر تا ۴ الی ۶ دقیقه فرصت وجود دارد، به این زمان اصطلاحا زمان طلایی گفته می شود.
- طبق آخرین بررسی های انجام شده، زمان طلایی در فرد مصدوم با توجه به علایم بالینی و علت حادثه یا مشکل متفاوت است. بنابراین اگر در زمان یاد شده CPR صورت نگیرد، احتمال آسیبهای غیرقابل برگشت وجود دارد.

اقدامات اولیه حفظ حیات

اقدامات اولیه حفظ حیات جزئی از احیاء پیشرفته بوده، طی آن به ناجی آموخته می شود که علایم عدم هوشیاری را تشخیص داده، راه هوایی را باز کند و تنفس کافی را تضمین نماید و در صورت عدم وجود گردش خون با فشار بر قفسه سینه (ماساژ قلبی) گردش خون را برقرار سازد، به مجموعه اقدامات فوق عملیات اولیه حفظ حیات گویند.

قدم اول ...
ایمنی (Approach safety)

از ایمنی صحنه اطمینان حاصل کنید

- ✓ *با احتیاط مثل یک کارآگاه نزدیک شوید.*
- ✓ مراقب بوده که قربانی دوم نباشید
- ✓ *از مواد و شرایط خطرناک دور باشید.*
- ✓ *با صدای بلند کمک بخواهید.*

ایمنی صحنه، ایمنی ناجی،ایمنی همکار؛ ایمنی بیمار، ایمنی افراد حاضر در صحنه

مراحل احیای پایه BLS

1- ارزیابی سطح هوشیاری (غیر پاسخگو)
2- درخواست کمک
3- دادن پوزیشن مناسب به بیمار
4- همزمان با چک نبض، تنفس بیمار هم بررسی شود.
5- در صورت فقدان نبض و تنفس عملیات احیا شروع و کد احیا فعال گردد
6- برقراری گردش خون (C)
7- باز کردن راه هوایی (A)
8- برقراری تنفس (B)

ارزیابی سطح هوشیاری

به منظور ارزیابی سطح هوشیاری مددجو اقدامات زیر باید صورت گیرد

ابتدا مصدوم را صدا بزنید و سپس به شانه های وی آرام ضربه زده و با صدای بلند بگویید:

آیا شما خوب هستید؟

آیا بیمار پاسخ میدهد؟

درخواست کمک

اگربیمار به تحریکات جواب نداد،درخواست کمك کنید. باصدای بلند فریاد بزنید کمک،کمک.

- ✓ فعال کردن RRT در بیمارستان
- ✓ اطلاع دادن به همکار در اورژانس115
- ✓ تماس گرفتن سریع با گروه احیا اورژانس 115 در منزل و...

بعد از درخواست کمک

- ✓ دادن پوزیشن مناسب به بیمار

دادن وضعیت مناسب به بیمار

مصدوم را به پشت روی یک سطح صاف و سخت قرار دهید پیراهن بیمار را از روی قفسه سینه بیمار کنار بزنید.

نکته :

هنگام تغییر پوزیشن بیمار به ثابت بودن ستون فقرات و مهره های گردنی توجه گردد .

در بیماران بیهوش توجه به مشکل احتمالی مهره های گردنی و ستون فقرات ضروری است.

بعد از دادن وضعیت مناسب به بیمار

-همزمان با چک نبض، تنفس بیمار هم بررسی شود.

- در صورت فقدان نبض و تنفس عملیات احیا شروع گردد

- در بیمارستان ها عملیات احیا توسط RRT شروع شود سپس کد احیا فعال گردد(در بیمارستان کد 99 یا MET)

مراحل احیا

C-A-B

- C : Circulation گردش خون
  (chest Compression) یا ماساژقلبی
- A : Airway management مدیریت راه هوایی
- B : Breathing تنفس

تنفس آگونال (Agonal gasps):

- چک تنفس فقط بامشاهده ظاهربیمارصورت میگیرد.(حرکات قفسه سینه ،رنگ رخ بیمارو...)
- **توجه داشته باشید که تنفس آگونال را به عنوان تنفس طبیعی در نظر نگیرید**

- **در مدت زمان کوتاهی پس از ایست قلبی رخ میدهد**
- **در بیش از 40% موارد ایست قلبی رخ می دهد**
- **این تنفس به صورت نفس های سنگین، صدادار و هق هق کننده که به صورت گاهگاهی اتفاق می افتد، توصیف می شود(بدون بازدم)**
- **این تنفس را به عنوان علامتی که نشان دهنده ایست قلبی است در نظر بگیرید**

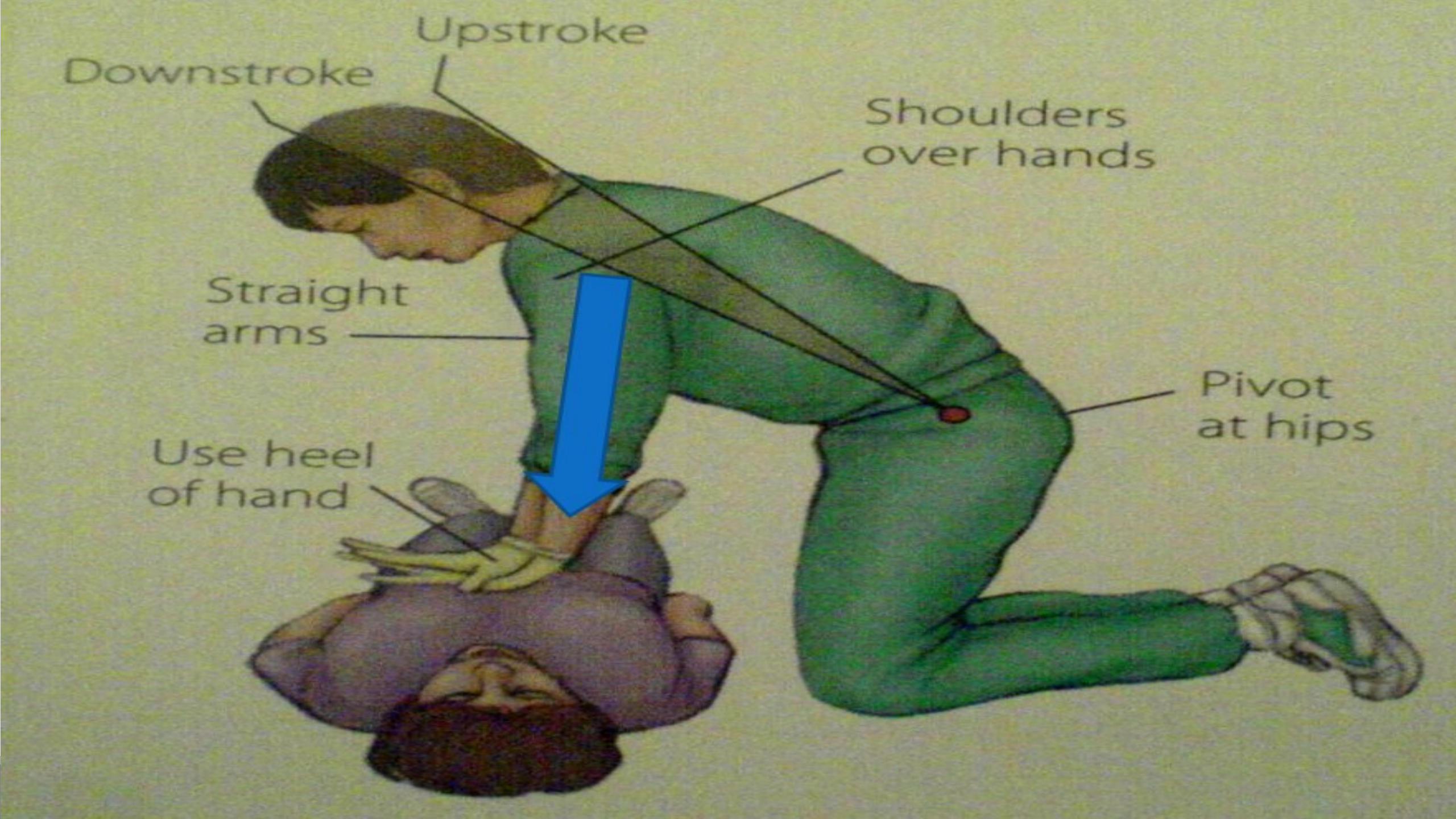
تشخیص تنفس های ناکارآمد بریده بریده و گاه گاهی (Agonal Gasps)

C ماساژ قلبی Chest COMPRESSION

بیمار را به پشت خوابانده، مطمئن شوید که وی روی یك سطح سفت وسخت قرار گرفته است.(فرد خوابیده در رختخواب یا هر سطح نرم دیگری روی زمین بلغزانید).

Chest COMPRESSION ماساژ قلبی

- کنار بیمار زانو بزنید.
- کاملا عمود بر سینه بیمار قرار بگیرید.
- مرکز قفسه سینه را پیدا کنید.center of chest
- خط فرضی که نوک دو سینه بیمار را به هم وصل می کند رسم کنید.


Upstroke
Downstroke
Shoulders
over hands
Straight
arms
Pivot
at hips
Use heel
of hand

کنار تخت کاملا عمود بر سینه بیمار قرار بگیرید.

Chest COMPRESSION ماساژ قلبی

- پاشنه دست غالب را در وسط خط فرضی قرار دهید،پاشنه دست دوم را روی دست اول قرار دهید.
- انگشتان دست نباید باسینه بیمار تماس داشته باشد(انگشتان دستانتان را در هم قلاب کنید).
- دستها نباید از ناحیه آرنج خم شوندوباید در امتداد بازو باشند.
- در تمام مدت اعمال فشار، دست باید در تماس با قفسه سینه باشد ؛ به هیچ وجه دست خود را از روی قفسه سینه بر نداشته یا آن را جابجا نکنید
- صورت احیاگیرباید هنگام ماساژ رو به جلو باشد

3 قانون مهم

- **PUSH HARD (محکم فشار دهید)**

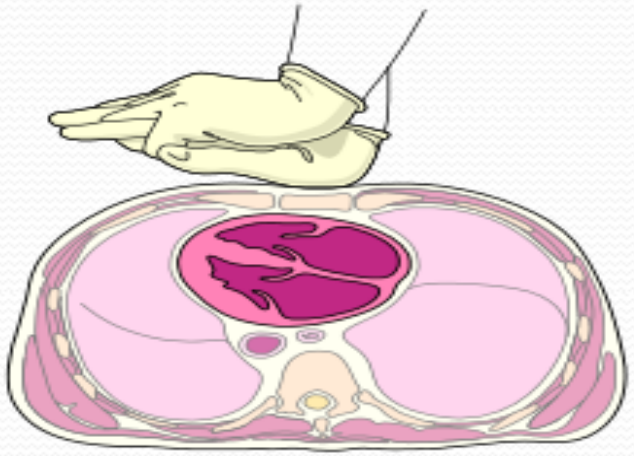
حداقل عمق ماساژ 5 سانتیمتر و حداکثر عمق ماساژ 6 سانتی متر

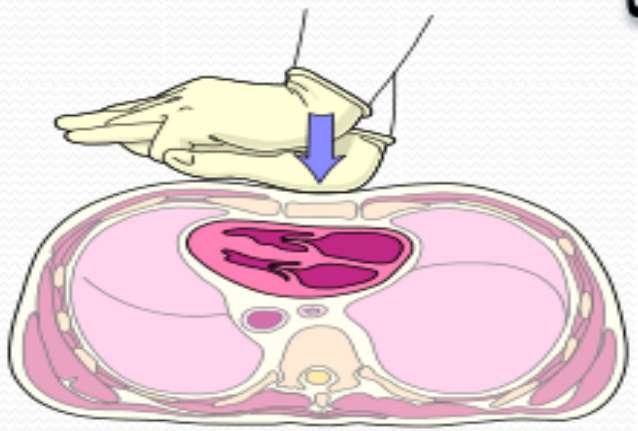
- **PUSH FAST (سریع ماساژ دهید)**

حداقل سرعت ماساژ 100 بار و حداکثر 120 با در دقیقه

- **CHEST RECOIL**

اجازه ی برگشت قفسه ی سینه به حالت اول بدون تکیه دادن به قفسه سینه در بین ماساژ ها





C ماساژ قلبی Chest COMPRESSION

عملیات احیا در بزرگسالان در هر شرایطی یک نفره یا بیشتر به صورت 30به 2 می باشد.

30بار ماساژ قلبی

2تنفس مصنوعی

در صورت حضور بیش از یک احیاءگر در صحنه، هر 2 دقیقه بطور چرخشی جای همدیگر را عوض کنند.

2

30

پنج سیکل

عمق ماساژ

بزرگسالان و نوجوانان:

- حداقل 2 اینچ (5cm) و حداکثر 2.4 اینچ(6cm)

کودکان (1 سال تا بلوغ):

- حداقل $\frac{1}{3}$ قطر قدامی- خلفی قفسه سینه حدود 2 اینچ (5cm)

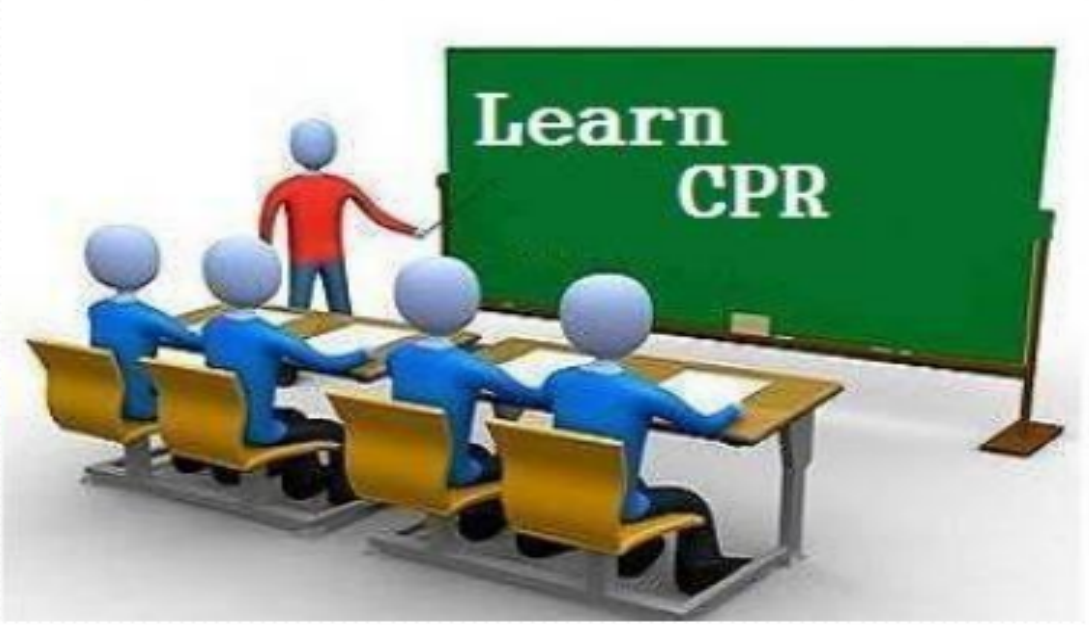
شیرخواران (سن کمتر از 1 سال به استثناء نوزادان):

- حداقل $\frac{1}{3}$ قطر قدامی- خلفی قفسه سینه حدود 1.5 اینچ (4cm)

BLS درافراد غیرحرفه ای آموزش ندیده

- hands- only CPR
- چک تنفس و پاسخ دهی
- اهمیت کار اعزام کننده ها

BLS درافراد غیرحرفه ای آموزش دیده



- این افراد می بایست CPR متداول را انجام دهند

30 به 2

اگر شخصی به هر دلیلی تمایلی به تهویه ی بیمار نداشت:

فقط ماساژ قلبی (C) تا رسیدن اورژ انس115

- **چک نبض** : برای افراد عادی دوره دیده برای بار اول چک نبض کاروتید انجام گیرد .

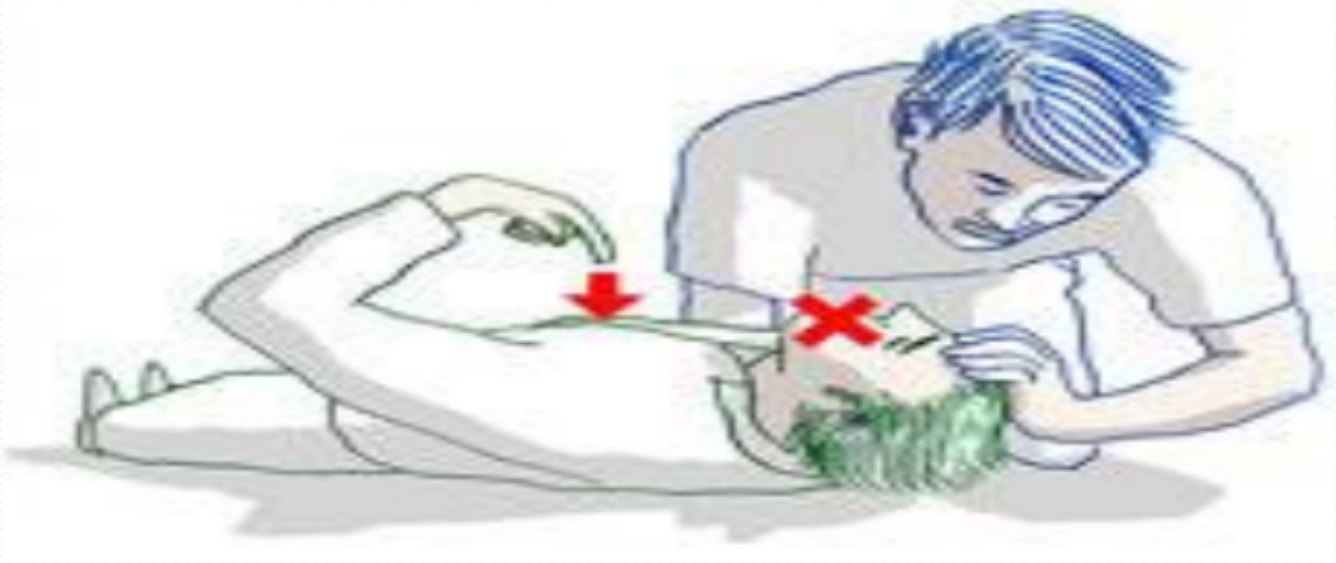
- پس از شروع ماساژ و تنفس،چک کردن نبض برای افرادی که آموزش لازم را ندیده اند **ممنوع** است.

- در افراد آموزش دیده بعد از 2 دقیقه احیا بهتر است به جای چک کردن نبض کاروتید از نبض های محیطی استفاده شود.

چه موقع فقط ماساژ قفسه سینه بدهیم

(hands- only CPR)

- اگر احیاگر آموزش لازم برای مدیریت راه هوایی ندیده باشد(قادر به باز کردن راه هوایی نباشد).
- احیاگر نخواهد به بیمار تنفس بدهد(خون-استفراغ).



وضعیت دادن به خانم باردار

- تکنیک دیگر برای برداشتن فشاراز روی آئورت واجوف:

جابجایی رحم به سمت چپ با تکنیک 1 و 2 دستی

توجه!

1- بعد از احیا مادر باردار را در وضعیت لترال قرار دهید

2- جهت انتقال مادر باردار را در وضعیت لترال قرار دهید

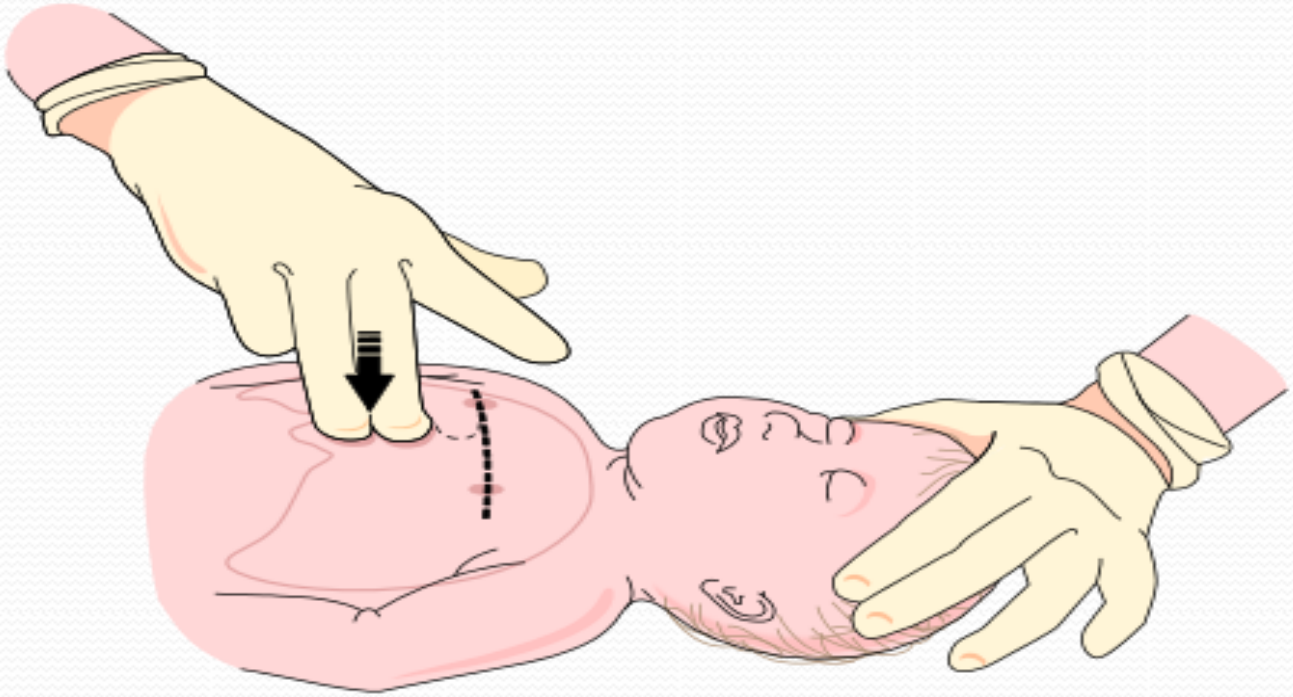
3- محل گذاشتن دست ها موقع CPR کمی بالاتر از نیمه تحتانی استرنوم می باشد

احیای کودکان

- ماساژ قلبی در کودکان و در بزگسالان کوچک جثه تنها با یک دست انجام می شود
- در کودکان وشیرخواران نسبت ماساژ به تنفس
- یکنفره: 30:2
- دونفره: 15:2می باشد.
- عمق ماساژ در کودکان حدود 5 سانتیمتر یا حداقل یک سوم قطر قدامی خلفی قفسه سینه می باشد.
- محل فشردن قفسه سینه در کودکان در نیمه تحتانی جناغ می باشد.

احیای شیرخواران و نوزادان

در شیرخواران ونوزادان ماساژ قلبی با دو انگشت میانی وحلقه زیر خط فرضی بین دو نیپل(نوک سینه) انجام می شود.



- عمق ماساژ قلبی در نوزادان و شیرخواران 4سانتیمتر یا حداقل یک سوم قطر قدامی خلفی قفسه سینه می باشد

- ماساژ به تنفس در نوزادان: 3:1

احیای دونفره

احیای یک نفره

دو انگشت شست

دو انگشت میانی و انگشتری

باید های BLS بزرگسالان

1- سرعت ماساژ قفسه سینه بین 100-120 بار در دقیقه

2- عمق ماساژ حداقل 5 cm

3- اجازه برگشت کامل قفسه سینه بعد از هر بار ماساژ

4- به حداقل رساندن وقفه ها حین ماساژ های قفسه سینه

5- تهویه کافی انجام دهند (دو تنفس بعد از 30 بار ماساژ) هر تنفس یک ثانیه طول میکشد، با هر تنفس قفسه سینه بالا بیاید

نباید های BLS بزرگسالان

1- سرعت ماساژ قفسه سینه < 100 یا 120< بار در دقیقه

2- عمق ماساژ قفسه سینه کمتر از 5cm یا بیشتر از 6cm

3- تکیه دادن به قفسه سینه بعد از هر ماساژ (بین ماساژ ها)

4- ایجاد وقفه بین ماساژ ها به مدت بیش از 10 ثانیه

5- تهویه بیش از حد (مثال: تعداد تنفس بسیار زیاد یا تنفس با زمان طولانی)

باید ها و نباید های BLS بزرگسالان طی CPR با کیفیت بالا

باید ها	نباید ها
- سرعت ماساژ قفسه سینه بین 100-120 بار در دقیقه	- سرعت ماساژ قفسه سینه < 100 یا 120> بار در دقیقه
- عمق ماساژ حداقل 5 cm	- عمق ماساژ قفسه سینه کمتر از 5cm یا بیشتر از 6cm
- اجازه برگشت کامل قفسه سینه بعد از هر بار ماساژ	- تکیه دادن به قفسه سینه بعد از هر ماساژ (بین ماساژ ها)
- به حداقل رساندن وقفه ها حین ماساژ های قفسه سینه	- ایجاد وقفه بین ماساژ ها به مدت بیش از 10 ثانیه
- تهویه کافی انجام دهند (دو تنفس بعد از 30 بار ماساژ) هر تنفس یک ثانیه طول میکشد، با هر تنفس قفسه سینه بالا بیاید	- تهویه بیش از حد (مثال: تعداد تنفس بسیار زیاد یا تنفس با زمان طولانی)

فصل نهم

خونریزی و شوک

خونریزی

از دست دادن خون از سیستم بسته گردش خون به دلیل صدمه ای که به عروق خونی وارد می شود را خونریزی می گویند.

خونریزی بر حسب نوع رگی که دچار آسیب شده و در حال خونریزی است ،به سه نوع تقسیم می شود :

۱)خونریزی مویرگی : عمدتا نشت کردن خون از زخم (مثلا یک خراش)است . دارای جریانی آهسته بوده ,به راحتی قابل کنترل است ومعمولاخودبخود با تشکیل لخته متوقف می شود.

۲)خونریزی وریدی : دارای جریانی یکنواخت وبدون جهش و فشار بوده ,و براساس اینکه رگ چقدر بزرگ باشد ,ممکن است بعد از ۳ تا ۵ دقیقه متوقف شود .اما درآسیب های وریدهای بزرگتر خطر تداوم خونریزی همیشه وجود دارد. در این نوع خونریزی ،رنگ خون قرمز تیره است .زیرا قبلا حین عبور از بستر مویرگی اکسیژن خود را از دست داده است.

۳) خونریزی شریانی : به دلیل سرعت زیاد جریان خون ,خونریزی به صورت جهنده و با فشارزیاد بوده ,فوران خون مطابق با انقباض قلب رخ می دهد.این نوع خونریزی به آسانی مهار نمی شود. فقط در موارد قطع عضو کامل به دلیل واکنش به ضربه ممکن است شریان به طور کامل و شدید منقبض شده و خونریزی قطع گردد.این خون کاملا اکسیژن دار است و حین خروج از زخم به رنگ قرمز روشن است.

لخته شدن خون

پاسخ بدن به خونریزی موضعی شامل مجموعه ای سه مرحله ایست که **لخته شدن** نام دارد.

مراحل مختلف فرایند تشکیل لخته در سه مرحله انجام می شود که شامل مراحل زیر است :

۱- مرحله رگی : هنگامی که یک رگ خونی پاره شده و خونریزی آغاز می شود، عضلات صاف جدار آن منقبض می شوند.در نتیجه مجرای آن تنگتر شده و حجم و فشار جریان خون کم می شود.این مرحله را مرحله رگی می گویند.

۲-مرحله پلاکتی : همزمان با پاره شدن یک رگ خونی و آغاز خونریزی ،پوشش نازک داخل رگ (انتیما) که از هم گسیخته شده است ،جریان خون را به صورت توربولان در می آورد.جریان خون برهم خورده با سطح پلاکت اصطکاک می یابد و موجب به هم چسبیدن آنها می شود.سپس پلاکت ها به کلاژن (بخشی از فیبرهای بافت همبند که در دیواره اسیب دیده رگ موجودند) و سایر بافت های آسیب دیده در آن ناحیه می چسبد.دیواره رگ خونی نیز حالت چسبناک پیدا می کند و اگر قطر رگ خیلی کوچک باشد (مثل مویرگ ها) دو دیواره به هم چسبیده و جلوی خونریزی بیشتر گرفته می شود.با چسبیدن پلاکت ها به جدار رگ ،پلاکت های دیگر هم دور آنها جمع می شوند.این مرحله ،**مرحله پلاکتی** نامیده می شود.

۳-مرحله انعقاد : با گذشت زمان ،سومین و آخرین مرحله از مراحل لخته شدن خون ،یعنی مرحله انعقاد آغاز می شود.در این مرحله ،آنزیم ها در گردش خون آزاد شده و مراحل پیچیده ای را آغاز میکنند. این آنزیم ها از عروق خونی آسیب دیده و بافت های اطراف (مسیر خارجی انعقاد) یا از پلاکت های آسیب دیده (مسیر داخلی انعقاد) یا هر دو آزاد می شوند.آزاد سازی آنزیم ها آغاز گر مجموعه ای از واکنش های شیمیایی است که به تشکیل رشته هالی مستحکم پروتئینی (فیبرین) می انجامد.این رشته ها سلول های قرمز خون را به دام انداخته و یک لخته مستحکمتر

و با دوام تر ایجاد می کنند.این تجمع بیشتر سلول ها ،نه همه اما اکثر خونریزی ها شدید را بند می آورد . انعقاد به طور طبیعی ۷ تا ۱۰ دقیقه طول می کشد .با گذشت زمان سلول هایی که درون شبکه پروتئینی لخته گیر افتاده اند ،به آرامی منتقبض می شوند و در پی آن ،زخم و عروق آسیب دیده در هم کشیده می شوند.

عوامل موثر بر فرایند تشکیل لخته خون :

عوامل متعددی وجود دارند که فرایند تشکیل لخته را تسهیل یا مانع از آن می شوند .این عوامل شامل موارد زیر است :

– **حرکت کردن محل زخم :** حرکت دادن مناطق جانبی زخم ،نظیر دستکاری یک شکستگی ،موجب از هم گسیختگی لخته و اشکال در تشکیل طناب های فیبربینی می شود.به همین دلیل است که بی حرکت کردن سریع محل زخم (کاربرد اسپلینت) سودمند است.

– **مایع درمانی زیاد :** مایع درمانی زیاد که خصوصا در خونریزیهای شدید انجام می شود ،باعث افزایش فشار خون شده و به نوبه خود فشار وارده بر لخته در حال تشکیل را افزایش می دهد.به علاوه آب و نمکی که در مایع درمانی به کار می رود ،فاکتورهای انعقادی ،پلاکت ها و سلول های خونی را رقیق خواهد کرد که این نیز فرایند تشکیل لخته را بیشتر مهار می کند.

– **دمای پایین بدن :** با افت دمای بدن و رفتن به شوک ،فرایند تشکیل لخته هم کاهش می یابد و به سرعت و کارایی هنگامی که دمای بدن ۳۷ درجه است نخواهد بود.بنابراین لازم است بیماری را که دچار خونریزی های متعدد شده است ،گرم نگه دارید.

– مصرف داروهایی نظیر آسپرین ،هپارین و وارفارین :

مصرف داروهایی نظیر آسپرین و سایر NSAID ها ،موجب تغییر در توازن آنزیم های سطحی پلاکت که در تجمع آنها پس از وقوع آسیب نقش دارند ،می گردد.مصرف داروهایی نظیر هپارین و وارفارین (کومادین) از تولید طبیعی فیبرهای پروتئینی که موجب ثبات لخته می شوند ،ممانعت می کنند.

خونریزی خارجی

خونریزی خارجی با تراوش، جاری شدن و بیرو جهیدن خون از زخم مشخص می شود. ممانعت از خونریزی مویرگی و وریدی به دلیل پایین تر بودن فشار خون آنها آسان است. معمولا به وارد کردن فشار مستقیم به زخم، به راحتی قابل کنترل هستند. خونریزی های شریانی از زخم به دلیل فشار بالای رگ خونریزی دهنده شدیدتر است. مکانیسم های طبیعی کنترل و تشکیل لخته به کاهش خونریزی کمک می کنند اما در صورتیکه رگ آسیب دیده بزرگ باشد، نمی توانند آن را متوقف کنند.

خونریزی های خارجی را باید طبق یک الگوی مرحله بندی شده کنترل نمود:

۱) فشارمستقیم روی محل خونریزی :

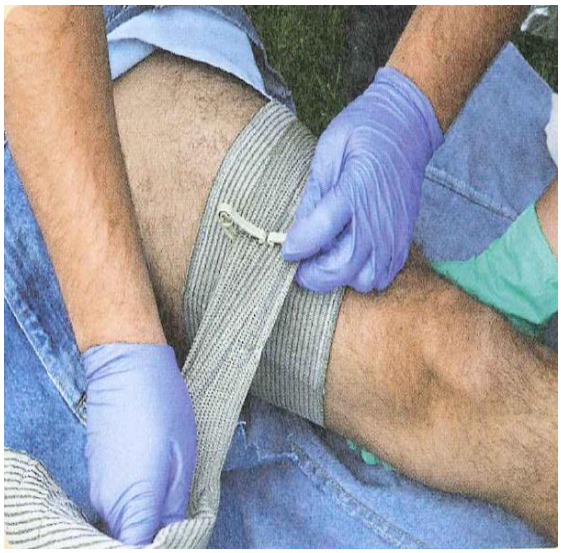
به محض پیدا شدن محل خونریزی باید از فشار مستقیم بر روی آن جهت کنترل خونریزی استفاده نمود. این روش به ویژه در خونریزیهای وریدی بسیار موثراست. بااستفاده از گاز استریل، نوک انگشتان یا کف دست به طور مستقیم روی موضع فشار وارد کنید تا خونریزی متوقف شود. این روش اولین تکنیک برای کنترل خونریزی خارجی است.

عکس ۸-۱ : ایجاد فشار مستقیم با استفاده از گاز استریل

در عروق آسیب دیده، مقدار خونریزی مستقیما تابع اندازه سوراخ موجود در رگ خونی و فشار ترانسمورال (اختلاف فشار در درون و بیرون رگ) می باشد. این رابطه برای اولین بار توسط Bernolli (ریاضیدان سوئیسی) در قلب یک تساوی بیان شد. آنچه مهم است درک ایم اصل اساسی می باشد؛ هر چه اندازه سوراخ رگ و فشار ترانسمورال بیشتر باشد، کنترل خونریزی نیاز به فشار مستقیم بیشتری دارد.

فشار مستقیم از دو طریق می تواند خونریزی خارجی را کاهش داده یا متوقف کند؛ ۱)فشار مستقیم روی محل خونریزی، موجب افزایش فشار خارج عروقی و بنابراین کاهش فشار ترانسمورال شده و خونریزی را کند یا متئقف می کند. ۲) فشار مستقیم روی محل خونریزی، با کمپرس کردن کناره های رگ پاره شده، اندازه سوراخ را کوچک نموده و در نتیجه مقدار خونریزی را باز هم بیشتر کاهش می دهد. حتی اگر خونریزی از محل بریدگی کاملا قطع نشود، ممکن است به حدی کاهش پیدا کند که سیستم تنعقادی بتواند آنرا قطع نماید. به این دلیل است که فشار مستقیم تقریبا همواره خونریزی را متوقف می کند.

درصورتیکه برای انجام کارهای دیگر نیاز به دست باشد و دیگر نتوان فشار مستقیم را با کمک دست اعمال کرد، در آن صورت می توان از پانسمان فشاری با استفاده از پدهای گاز استریل و یک بانداژ حلقوی الاستیک یا کاف باد کرده دستگاه فشار خون برای کنترل خونریزی بهره گرفت. این پانسمان را می توان مستقیما روی محل خونریزی قرار داد.



عکس ۸-۲ : ایجاد پانسمان فشاری با استفاده از بانداژ

جهت کنترل خونریزی زخم های خونریزی دهنده ناشی از فرو رفتن یک شیئ ، باید فشار روی دو طرف آن شیئ و نه موضع خونریزی اعمال گردد. نگه داشتن شیئ در محل خود می تواند موجب تامپوناد کردن خونریزی شده و بیرون آوردن شیئ می تواند منجر به خونریزی غیر قابل کنترل شود.

۲)استفاده از تورنیکه : در صورتیکه اعمال فشار مستقیم نتواند خونریزی خارجی از یک اندام را کنترل نماید، استفاده از تورنیکه گام منطقی بعدی قلمداد می شود.

تورنیکه های تجاری مختلفی وجود دارند که در صورت دسترسی می توان استفاده کرد. در صورت عدم دسترسی به تورنیکه ها، می توان از کاف فشارسنج و یا از یک بانداژ سه گوش گره خورده (مثلثی) استفاده کرد.

انواعی از تورنیکه های تجاری

A : A CAT Tourniquet

B : An EMT Tourniquet

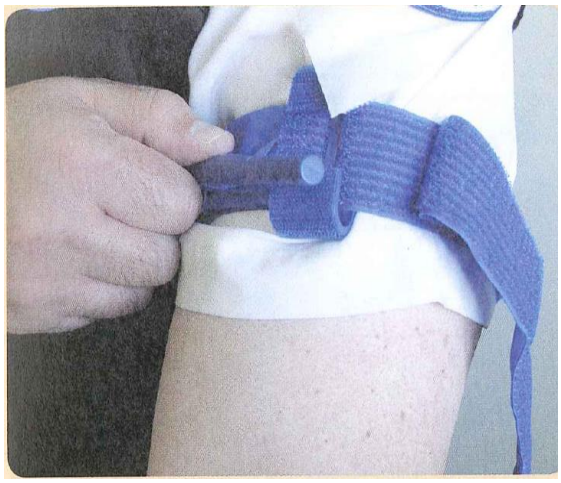
C : A SOFT T- Tourniquet

مراحل بستن تورنیکه :

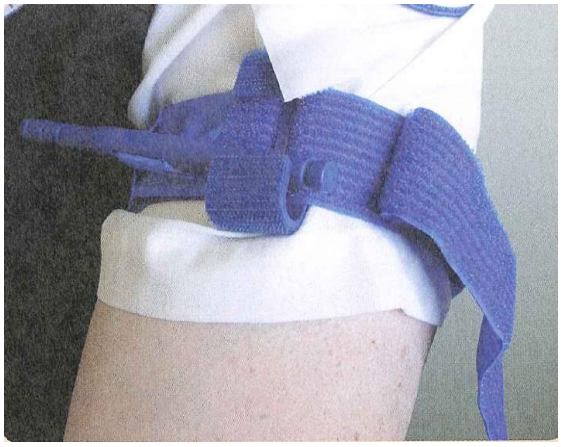
۱)اگر اعمال فشار مستقیم و پانسمان فشاری نتوانسته باشند خونریزی را کنترل نمایند، استفاده از تورنیکه را انتخاب کنید.

۲)تورنیکه یا کاف فشارسنج یا باند سه گوش را بالاتر و در انتهای مجاور زخم و تا حد امکان نزدیک به آن ببندید اما روی آن قرار نگیرد. زمانی که زخم در کنار یک مفصل قرار دارد، تورنیکه را بر روی مفصل مانند آرنج یا زانو قرار ندهید بلکه تورنیکه را بالاتر از مفصل قرار دهید. تورنیکه معمولا پایین تر از زانو و آرنج بسته نمی شود، زیرا خطر آسیب رسانی به عروق و اعصاب سطحی به همراه دارد.

۳)تورنیکه را تا جایی ببندید تا جریان خون شریانی را قطع کند. (تورنیکه ای که فقط جریان خون وریدی را قطع نماید، در حقیقت موجب افزایش خونریزی خواهد شد. رابطه ای مستقیم بین میزان فشار وارده و قطر اندام خونریزی دهنده وجود دارد. بنابراین کنترل خونریزی از ساق پا در قیاس با کنترل خونریزی از بازو نیاز به تورنیکه محکمتری دارد. در صورت استفاده از کاف فشارسنج، کاف را ۲۰ تا ۳۰ میلیمتر جیوه بیشتر از فشار سیستول مصدوم باد کنید تا خونریزی بند آید.



۴) تورنیکه را محکم کنید تا باز نشود.



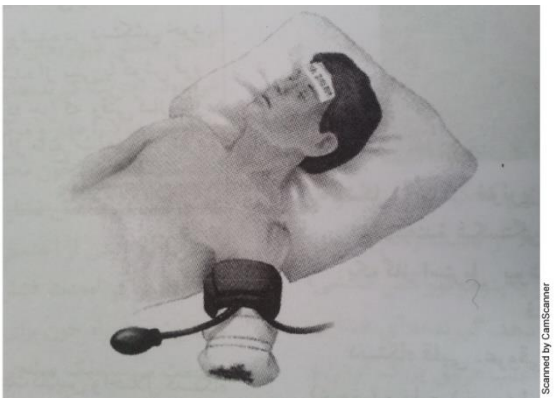
۵)زمانیکه تورنیکه بسته شد، نباید روی آنرا بپوشانید تا امکان مانیتور آن برای خونریزی مجدد وجود داشته باشد.

۶) زمان استفاده از تورنیکه را روی آن بنویسید و بر روی تورنیکه بچسبانید. زمان استفاده از تورنیکه را به صورت زیر یادداشت کنید : TK (برای نشان دادن تورنیکه) و زمان ۱۴:۲۳ (برای نشان دادن اینکه در این ساعت بسته شده است)

۷)تسکین درد را در مصدومان هوشیار مد نظر قرار دهید، مگر آنکه مصدوم دچار شوک طبقه ۳ و ۴ باشد.

۸)تورنیکه را تا زمان رسیدن به مرکز درمانی مناسب حفظ کنید.

۹)مصدوم را باید ترجیحا به مرکزی انتقال دهید که دارای امکانات جراحی باشد.



شکل۳-۱۲ : نحوه بستن گارو به وسیله کاف فشار سنج

داروهای موضعی هموستاتیک

در صورت در دسترس بودن پانسمان های بند آورنده خون می توانید طبق دستورالعمل آنها , در جهت بند آوری خونریزی استفاده کنید.

انواعی از پانسمان های بند آورنده خون که سازمان FDA، استفاده از آنها را مجاز دانسته و باید طبق دستور العمل کارخانه سازنده (روی جلد) از آنها استفاده کنید، شامل موارد زیر است:

- پانسمان موسوم به **HemCon**

- پودرلخته ساز سریع **Quik Clot**

- ماده موسوم به **TraumaDex**

خونریزی های داخلی

خونریزی داخلی تقریبا با تمامی تروماهای نافذ و غیر نافذ جدی و شدید همراه هستند. خونریزی داخلی می توانند مویرگی ،وریدی و یا شریانی باشند. خون می تواند در خود بافت جمع شود و یک کوفتگی قابل رویت تشکیل دهد. یا با فشار، بین فاشیا حرکت کند و توده ای از خون به نام هماتوم تشکیل دهد. اکثر این موارد به دلیل افزایش فشار در بافت یا فاشیا، خونریزی کنترل می شود. هر چند کوفتگی های وسیع صدمات گسترده بافت نرم و هماتوم های بزرگ به خصوص آنها که توده های بزرگ عضلانی را تحت تاثیر قرا رمی دهند(مانند عضلات ران یا باسن) می توانند به از دست دادن متوسط خون یا مایعات بدن منجر شوند. در حفرات بدن نظیر قفسه سینه، شکم و لگن و فضای خلف صفاق هم، مقاومتی در برابر تداوم خونریزی ایجاد نخواهد شد.

به طور کلی محل و میزان خونریزی مخفی در اندام ها وحفرات بدن به صورت زیر است که باید مورد توجه قرار گیرند :

محل های خونریزی مخفی :

- داخل شکم

- داخل قفسه سینه

- شکستگی لگن

- شکستگی استخوانهای دراز

- زیر پوست سر و داخل جمجمه (کودکان)

میزان خونریزی در جاهای مختلف بدن :

- هموتوراکس: ۲۰۰۰ میلی لیتر

- شکستگی فمور: ۲۰۰۰- ۱۰۰۰ میلی لیتر

- شکستگی ساق: ۱۰۰۰- ۵۰۰ میلی لیتر

- رادیوس یا اولنا:۵۰۰- ۲۵۰ میلی لیتر

- بازو : ۷۵۰- ۵۰۰ میلی لیتر

- شکستگی هر دنده: ۱۲۵ میلی لیتر

- لگن: ۱۰۰۰ لیتر

- سطح خون باندازه کف دست: ۵۰۰ میلی لیتر

- لخته باندازه مشت بسته: ۵۰۰ میلی لیتر

علائم و نشانه های خونریزی داخلی

علائم زودرس

- درد ،حساسیت ،تورم یا تغییر رنگ محل مشکوک به آسیب داخلی

- خونریزی از دهان ،راست روده ،واژن یا دیگر سوراخ های بدن

- استفراغ خون قرمز روشن

- شکم حساس ،سفت یا متسع

علائم دیررس

- اضطراب ،بیقراری ،پرخاشگری یا گیجی و تغییر وضعیت هوشیاری

- استفراغ خونی با رنگ زمینه ای قهوه ای تیره ،ملنا

- تنفس سطحی و تند

- نبض ضعیف و تند

- افت فشار خون

- پوست رنگ پریده ،سرد و مرطوب

- پرشدگی مویرگی طی مدت بیش از ۲ ثانیه (در شیرخواران و کودکان زیر ۶ سال قابل اعتمادتر است)

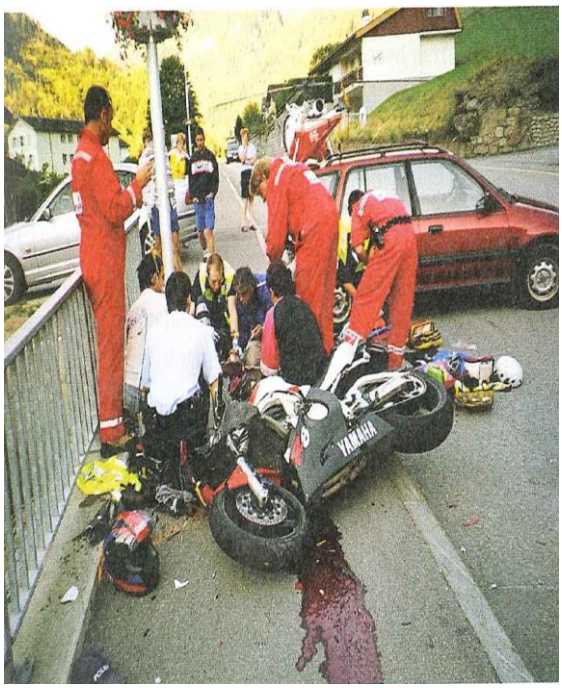
- مردمک های متسع که به تحریک نوری پاسخ کندی می دهند.

- تهوع و استفراغ

شوک

اگر چه بیش از ۳ قرن است که شوک متعاقب تروما تشخیص داده شده است، با این حال تعاریف شوک توسط دکتر Samuel Groos در سال ۱۸۵۲به عنوان «زهواردرفتگی سریع ماشین زندگی» و دکتر John Collins Warren به عنوان «توقف ناگهانی منجر به مرگ» حکایت از نقش اصلی مرگ و میر و صدمات وارده به مصدوم ترومایی دارد. در شوک متعاقب تروما، تشخیص سریع، احیا و درمان قطعی آن، همگی در نتیجه کار نقش اساسی بازی می کنند. تکنسین اورژانس در همه این مراحل مهم با مشکلات جدی روبرو می شوند. درکی روشن از تعریف شوک، پاتوفیزیولوژی و علائم بالینی آن در مقابله با شوک دارای اهمیت است.

در شرایط پیش بیمارستانی مقابله با شوک دشوارتر است، زیرا کار در محیطی انجام می شود که یا امکانات تشخیصی و درمانی خوب در دسترس نبوده و یا در صورت وجود امکان اسفاده از انها غیر عملی است.



فیزیولوژی شوک

در فرایند متابولیکی (متابولیسم)سلول های بدن جهت ادامه حیات، بیشترین روش تولید انرژی (ATP) از طریق متابولیسم هوازی است. در متابولیسم هوازی سلولها، اکسیژن به همراه گلوکز خون طی فرایندهای پیچیده ای (گلیکولیز) متابولیزه شده و تولید انرژی می کند. در اثر این تولید انرژی به دنبال فرایند، دی اکسید کربن و آب تولید می شود.

عملکرد طبیعی سلول های بدن بدنبال تنفس هوازی، وابسته به ارتباط و تعامل بین سیستم های بدن است. راه هوایی مصدوم باید باز باشد، تنفس مصدوم باید حجم، سرعت و عمق کافی داشته باشد، همچنین سیستم گردش خون باید سلول های قرمز (RBCs) کافی جهت رساند اکسیژن به سلول های بدن را داشته باشد.

در شوک، کاهش پرفوزیون بافتی و نهایتا کاهش اکسیژن رسانی مطلوب به سلول های بدن، منجر به تنفس بی هوازی سلول ها می شود. تنفس بی هوازی سلول ها، نوعی پشتیبانی از سیستم های بدن است که با استفاده از چربی های ذخیره شده تولید انرژی می کند. بدنبال این سوخت و ساز و تولید انرژی، اسید لاکتیک تولید شده که منجر به اسیدوز می گردد.

متاسفانه، سلول های بدن با متابولیسم بی هوازی در مدت زمان کوتاهی قادر به تولید انرژی کمی هستند.

از طرفی، اگر مصدوم دچار کاهش دمای بدن (کاهش درجه حرارت بدن) شود، در حضور تولید ATP کم و کاهش انرژی، لرز () ایجاد می گردد. با ایجاد لرز، تولید اسید لاکتیک در بدن بیشتر می شود.

هیپوترمی همچنین باعث ایجاد اختلال در سیستم انعقادی (Coagulopaty) می شود. این وضع ممکن است به دلیل هیپوترمی (کاهش درجه حرارت بدن)، کاهش تولید انرژی در سلول ها یا مصرف مواد انعقادی در تلاش برای مقابله با خونریزی ایجاد شود. در حضور هیپوترمی آنزیم هایی که در تولید مولکول های فیبرین نقش دارند و در درجه حرارت طبیعی بدن فعالیت می کنند، دچار اختلال شده و بدین ترتیب سیستم انعقادی بدن از کار افتاده و بدن مستعد خونریزی بیشتر می شود.

اگر متابولیسم بی هوازی سریعا اصلاح نشود، سلول های بدن قادر به انجام عملکرد طبیعی خود نبوده و ادامه این روند منجر به مرگ سلول ها می شود. مرگ تعدادی از سلول ها در یک ارگان حیاتی منجر به مرگ آن ارگان شده و نهایتا مرگ ارگان های حیاتی بدن منجر به مرگ مصدوم می گردد. بعضی ارگانهای بدن نسبت به کمبود اکسیژن حساستر بوده و زودتر دچار آسیب و مرگ می شوند. بطوریکه اگر ۴ تا ۶ دقیقه متابولیسم بی هوازی ادامه داشته باشد می تواند باعث آسیب هبه ارگان های حیاتی بزرگ نظیر مغز، قلب و ریه ها شود. پوست و بافت های عضلانی مقاوم تر بوده و در مراحل بعدی دچار آسیب می شوند.

تعریف شوک

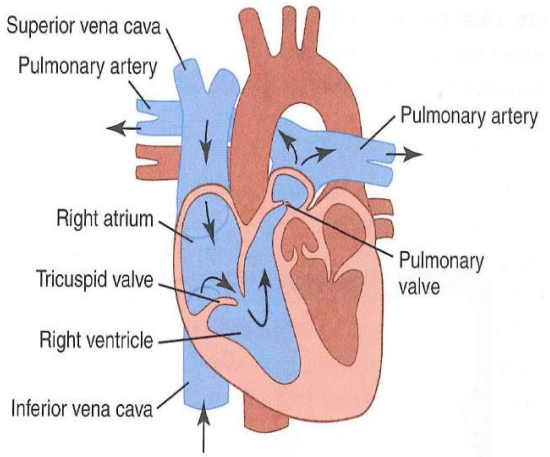
هرجند که برای شوک تعاریف متعددی ارائه شده است، اما عموما آن را به عنوان وضعیت کاهش سرتاسری پرفیوژن سلولی تعریف می کنند که در آن انتقال اکسیژن به سلول ها در حدی نیست که بتواند نیازهای متابولیکی را پاسخ بدهد. بر اساس، این تعریف، شوک را می توان با شاخص های پرفیوژن و اکسیژناسیون سلولی دسته بندی کرد. اشنایی با تغییرات سلولی ناشی از شوک و نیز تاثیرات اندوکرین، میکروواسکولار، قلبی عروقی، بافتی و عضوی حاصل از آن، در هدایت برنامه های مراقبتی کمک کننده خواهد بود.

عوامل دخیل در شوک

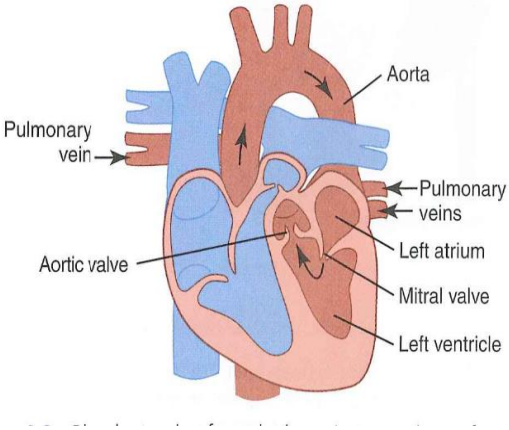
عوامل اصلی دخیل در پرفیوژن سلولی عبارتند از : **قلب** (به عنوان پمپ یا موتور سیستم)، **حجم مایع** (به عنوان مایع هیدرولیک)، **عروق خونی**(به عنوان مجاری حرکت مایع) و بلاخره سلول های بدن.

قلب : قلب از چهار حفره تشکیل شده است. دو حفره بالایی (جمع کننده خون) ،دهلیز و دو حفره پایین (پمپ کننده خون) ،بطن نامیده می شوند .هرسمت قلب شامل یک دهلیز ویک بطن است .غشایی بنام دیواره بین دهلیزی ،دو دهلیز را از هم جدا می نماید ویک تیغه ضخیم تر به نام دیواره بین بطنی ،بطن های چپ وراست را از هم مجزا می سازد. دهلیزها وبطن های راست وچپ غیر از موارد ناهنجاری به هم راه ندارند.

قلب راست که از دهلیز و بطن راست تشکیل شده است خون وریدی (حاوی co2) برگشتی بدن را طی مرحله دیاستول قلب از ورید اجوف فوقانی وتحتانی و سینوس کرونر ،دریافت و در مرحله سیستول قلبی به شریان پولمونر پمپاژ می کند. به این ترتیب که ،خون تیره که حاوی CO2 بدن است از طریق ورید اجوف فوقانی وتحتانی و سینوس کرونر به دهلیز راست ریخته وحین مرحله دیاستول قلبی از طریق دریچه تریکوسپید که بین دهلیز راست وبطن راست قرار دارد به بطن راست می ریزد وحین عمل سیستول قلبی از طریق شریان پولمونر به ریه ها فرستاده می شود.



قلب چپ از دهلیز و بطن چپ تشکیل شده است و وظیفه آن پمپاژخون اکسیژن داربه داخل آئورت وگردش خون سیستمیک می باشد. خون روشن که حاوی o2 است از طریق ورید پولمونربه دهلیز چپ ریخته وحین مرحله دیاستول قلبی از طریق دریچه میترال که بین دهلیز چپ وبطن چپ قرار دارد به بطن چپ می ریزد.وحین عمل سیستول قلبی از طریق شریان آئورت به اندامهای بدن فرستاده می شود.



در اثر انقباض بطن چپ، افزایش فشاری درون عروق خونی ایجاد می شود. که بیشتر از فشار نرمال استراحت می باشد. این افزایش فشار ناگهانی در درون رگ، یک موج نبض را برای به جلو راندن خون در درون سیستم ایجاد می کند. حداکثر این افزایش فشار موسوم به فشار خون سیستولیک بوده و بیانگر فشاری است که توسط انقباض بطن به خون وارد می شود (سیستول). فشار استراحت در عروق خونی در فاصله بین انقباضات بطن موسوم به فشار دیاستولیک بوده و بیانگر فشار باقیمانده در سیستم به هنگام پر شدن قلب می باشد.(دیاستول). این تخمینی غیر مستقیم از مقاومت عروقی است. بنابراین اگر در خلال ارزیابی ثانویه، فشار خون سیستولیک و دیاستولیک با استفاده از گوشی پزشکی تعیین

مقدار شود، می توان اطلاعات بیشتری در این رابطه بدست آورد. با این وصف در برخی موارد، تکنسین های اورژانس می توانند با لمس نبض ها توسط انگشت فقط فشار سیستولیک را تخمین بزنند. تفاوت بین فشار های سیستولیک و دیاستولیک موسوم به فشار نبض می باشد.

همچنین فشار متوسط شریانی (MAP) طبق فرمول زیر محاسبه می شود :

یک سوم فشار نبض + فشار دیاستولیک = فشار متوسط شریانی

مثال : MAP مصدومی که فشار خون او ۱۲۰/۸۰ میلی متر جیوه است به قرار زیر است :

برون ده قلبی (Cardiac Output)

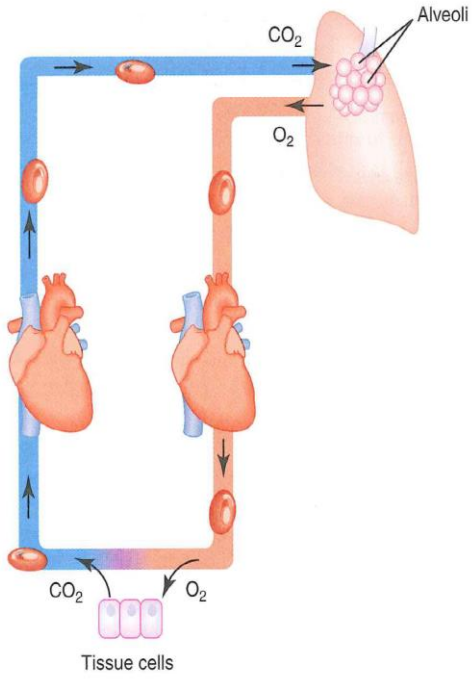
مقدار خونی که در مدت یک دقیقه به داخل سیستم گردش خون پمپ می شود، برون قلبی نامیده می شود. فرمول محاسبه برون ده قلبی به قرار زیر است :

حجم ضربه ای × تعداد نبض (دقیقه) = برون ده قلبی

برون ده قلبی با واحد لیتر در دقیقه (LPM) گزارش می شود. برون ده قلبی را در شرایط پیش بیمارستانی اندازه گیری نمی کنند، اما آشنایی با برون ده قلبی و رابطه آن با حجم ضربه ای در فهم مراقبت شوک اهمیت زیادی دارد.

برای آنکه قلب بتواند به طرز موثری کار کند، مقدار کافی خون باید در ورید های اجوف و ورید های ریوی، وجود داشته باشد تا بطن ها را پر نماید. قانون starling قلب مفهومی مهم در بیان چگونگی کارکرد این رابطه می باشد: هر چقدر بطن ها بیتر پر شوند، قدرت انقباضی قلب بیشتر است و این فشار (پیش بار)، که قلب را پر می کند، موجب کشیده شدن فیبرهای عضلانی قلبی می شود. خونریزی قابل توجه یا هایپوولومی نسبی، پیش بار قلب را کاهش داده و در نتیجه مقدار خون موجود در قلب تقلیل پیدا کرده و فیبرهای عضله قلب به اندازه کافی کشیده نمی شوند و حجم ضربه ای کاهش می یابد. اگر فشار پر شدگی قلب خیلی زیاد باشد، فیبرهای عضله قلب بیش از حد کشیده شده و قادر به تامین حجم ضربه ای رضایت بخشی نمی باشند. در نارسایی احتقانی قلب (CHF) معمولا چنین وضعی پیش می آید.

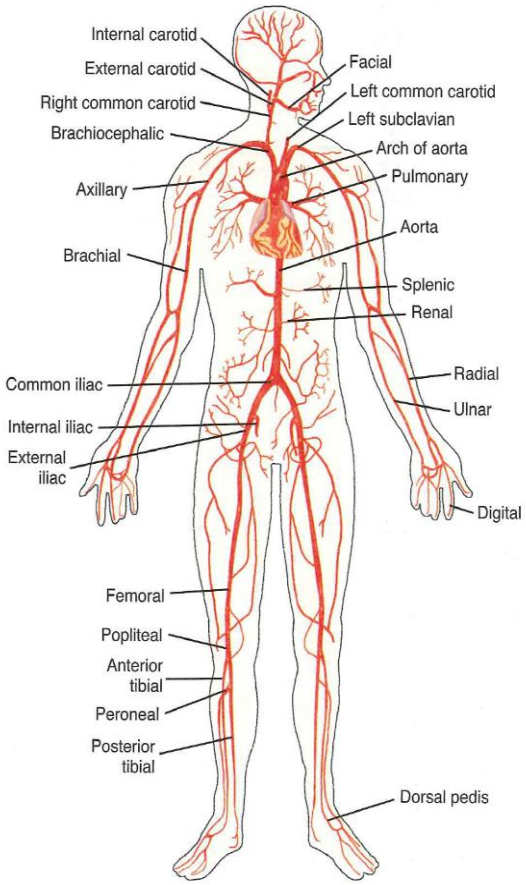
مقاومت در برابر جریان خون که بطن چپ باید برای پمپاژ خون به داخل سیستم شریانی به آن فایق آید موسوم به پس بار (afterload) است. پس بار حاصل مقاومت عروقی سیستمیک (SVA) می باشد. هر چقدر انقباض شریان های محیطی بیشترشود، قلب ناچار استبرای پمپاژ خون به داخل سیستم شریانی زور بیشتری بزند. اما اگر وازودیلاتاسیون گسترده محیطی روی دهد، پس بار کاهش می یابد.



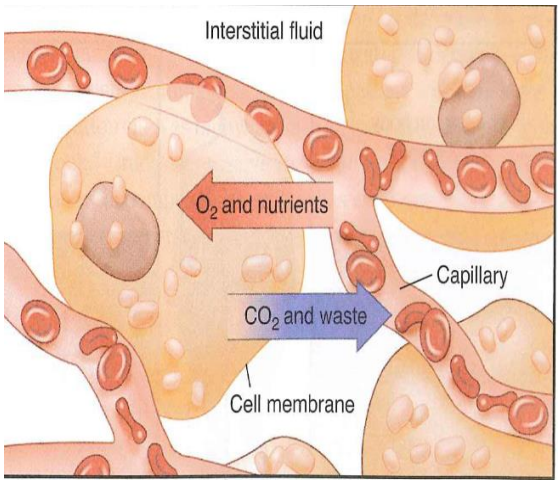
عروق خونی

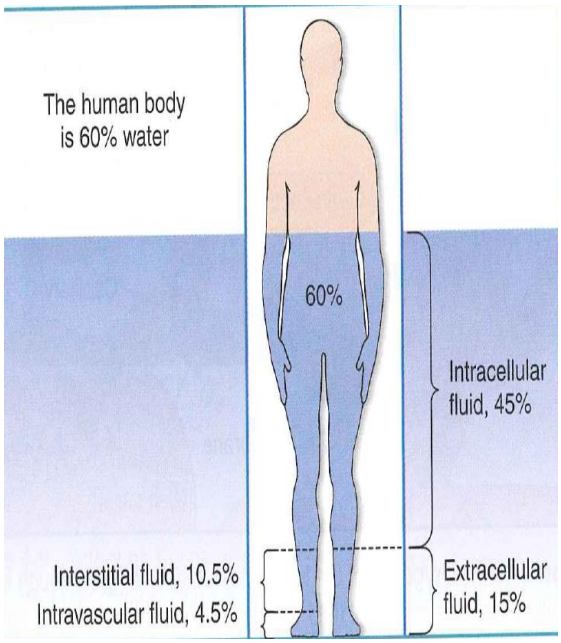
عروق خونی حاوی خون بوده و آنرا به نواحی مختلف و سلول های سراسر بدن انتقال می دهند، این ها شاهراه های فیزیولوژیک پروسه گردش خون می باشند. تنها لوله خروجی از قلب یعنی شریان آئورت، نمی تواند در خدمت همه سلول ها بدن باشد، بنابراین به شریان های کوچکتر تقسیم شده و در نهایت تبدیل به مویرگ ها می شود. مویرگ های خونی نهایتا خون حاوی اکسیژن را به سلول های بدن می رسانند.

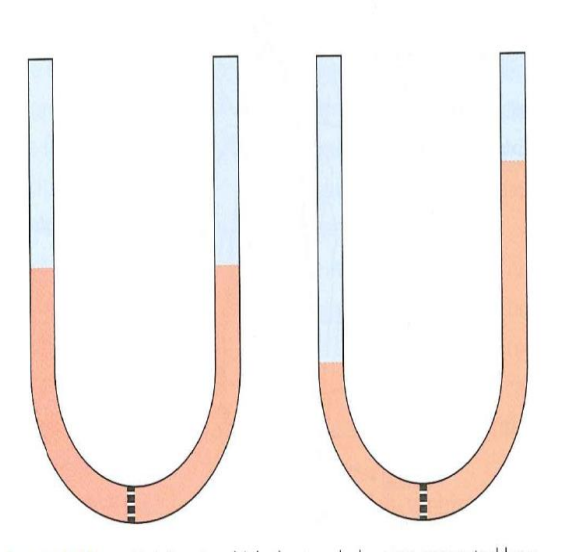
قطر یک مویرگ ممکن است تنها به اندازه قطر یک سلول باشد. و بنابراین اکسیژن همراه با RBCs و مواد مغزی موجود در پلاسما به راحتی از دیواره مویرگ ها عبور کرده و در دسترس سلول های بافتی قرار داده می شود.



هر سلول بافتی دارای غشای موسوم به دیواره سلولی می باشد و مایع بین بافتی در فاصله دیواره بین سلولی و دیواره مویرگی قرار گرفته است. مقدار این مایع در جاه های مختلف بسیار متفاوت است. اگر مایع بین بافتی کم باشد، دیواره سلولی و دیواره مویرگی در مجاورت هم قرار گرفته و اکسیژن می تواند به آسانی از طریق پدیده انتشار بین آنها مبادله شود.







خون

بخش مایع سیستم قلبی و عروقی یعنی خون حاوی سلول های قرمز خون یا RBC (عمل انتقال اکسیژن به سلول های بدن) ، سلول های سفید خون یا WBC (عامل اساسی در مبارزه با عفونت ها و پلاکت ها یا PLT (عامل اساسی در روند انعقاد) و همچنین پروتئین های لازم برای ساخت و ساز بدن، مواد مغذی در قالب گلوکز و سایر مواد ضروری برای متابولیسم و حیات می باشد. حجم مایع سیستم عروقی باید مساوی با ظرفیت عروق خونی باشد تا بتواند در حد کفایت بخش انباری را پر نماید. هر تغییری در اندازه در مقایسه با مقدار خون در آن بر جریان خون تاثیر مثبت یا منفی خواهد گذاشت.

انواع شوک

بر اساس اجزای تشکیل دهنده پرفیوژن، شوک را می توان به ترتیب زیر دسته بندی نمود :

۱- شوک هایپوولومیک : مربوط است به از دست رفتن حجم مایع در گردش و در مصدوم ترومایی عمدتا از نوع هموراژیک است. این نوع شوک شایعترین ن.ع در مصدومان ترومایی می باشد.

۲- شوک توزیعی (یا وازوژنیک): مربوط است به اختلال در تون عروقی ناشی از چند علل گوناگون

۳- شوک کاردیوژنیک: مربوط است به اختلال در کار پمپ قلب

شایعترین علت شوک در مصدوم ترومایی، شوک هموراژی یا خونریزی دهنده بوده و در برخورد با یک مصدوم ترومایی دچار شوک همواره باید آن را نوع هموراژیک فرض نموده مگر آنکه خلافش ثابت شود.

بطور کلی علائم و نشانه های عمومی شوک شامل موارد زیر است:

به دنبال شوک یا هایپوپرفوزیون یا پرفوزیون ناکافی بافتی می تواند سریعا سیستم هایی از بدن را درگیر کند. این سیستم ها عبارتد از مغز و سیستم اعصاب مرکزی (CNS)، قلب و سیستم های قلبی عروقی، سیستم تنفسی، پوست و اندام های فوقانی و تحتانی و کلیه ها. بنابراین علائم هایپوپرفیوزن می توانند شامل علائم و نشانه های زیر باشند:

- **سیستم مغزی و CNS** : تغییر سطح هوشیاری، اضطراب، اغتشاش ذهنی، تهاجم و رفتار عجیب و غریب

مصدوم دچار شوک به دلیل ایسکمی مغزی و عدم اکسیژن رسانی کافی به مغز، دچار اضطراب، بیقراری، و پرخاشگری می باشد. این مصدوم «گرسنه هوا » بوده و احساس می کند که نیاز به ونتیلاسیون بیشتری دارد. وجود ماسک روی بینی و دهان از نظر این مصدوم به منزله مانعی برای تنفس وی محسوب می شود. این اقدام حکایت از نرسیدن اکسیژن کافی و هیپوکسی می باشد. تشخیص کاهش درجه اکسیژن به کمک دستگاه پالس اکسیمتری این شک را بیشتر می گرداند. درجه اشباع کمتر از ۹۵ درصد خطرناک قلمداد گردیده و جستجوی علت ششوک الزامی می نماید.

- **سیستم قلب و عروق** : تاکیکاردی، کاهش فشار خون سیستولیک و فشار نبض

- **سیستم تنفسی** : تنفس سطحی و سریع : متابولیسم غیر هوازی ناشی از کاهش اکسیژن رسانی سلولی موجب افزایش تولید اسید لاکتیک می شود. یون هیدروژن ناشی از اسیدوز هیپوکسیف موجب تحریک مرکز تنفسی شده و تعداد و عمق ونتیلاسیون را افزایش می دهد. بنابراین تاکی پنه معمولا یکی از اولین علائم شوک می شود. در ارزیابی اولیه فرصت برای شماردن تعداد تنفس وجود ندارد. بجای آن می توان گفت که تعداد تنفس کم، عادی، زیاد یا خیلی زیاد است. تعداد تنفس کم به همراه شوک حکایت از آن دارد که مصدوم در شوک عمیق بوده و فاصله چندانی با ایست قلبی ندارد. هر نوع تعداد تنفس زیاد، مایه نگرانی بوده و عامل فشاری برای جستجوی علت شوک قلمداد می شود

- **پوست و اندام های فوقانی و تحتانی** : پوست سرد، رنگ پریده و مرطوب، عرق کرده و حتی سیانوز به همراه افزایش زمان پر شدگی مویرگی

کبودی رنگ پوست (سیانوتیک) یا گله گله شدن آن در شوک هایپوولومیک، دلیل بر اکسیژن دار نشدن هموگلوبین و فقدان اکسیژن رسانی به بافت های محیطی می باشد. پوست رنگ پریده، سیانوتیک یا گله گله به دلیل یکی از عوامل زیر خون کافی دریافت نمی کنند.

- انقباض عروق محیطی (اغلب با هایپوولومی همراه است)

- ناکافی بودن تعداد RBC

- قطع جریان خون به بخشی از بدن نظیر آنچه که در یک شکستگی ممکن است روی دهد.

نکته : در مصدومانی که که به دلیل خونریزی تعداد قابل توجهی از RBC های خود را از دست داده و دچار هایپوکسی شده اند ممکن است سیانوز مشاهده نشود. در مصدومان سیاه پوست، سیانوز ممکن است در لب ها، لثه و کف دست مشاهده شود.

درجه حرارت پوست : زمانی که بدن خون را از ناحیه پوست به نواحی مهمتر شانت می کند، در جه حرارت پوست کاهش می یابد. اگر درجه حرارت پوست در هنگام لمس سرد باشد، نشانه آن است که یا پرفوزیون پوست کاهش یافته یا تولید انرژی با مشکل روبرو شده و شوک عارض گردیده است

زمان پر شدگی مویرگی : تست زمان پر شدگی مویرگی اخیرا به عنوان تستی ضعیف در تشخیص شوک رآورد گردیده است. با این حال، این تست بیشتر تست کفایت پرفوزیون بستر مویرگی و کمتر تست تشخیص شوک می باشد. به هر حال یکی از علل طولانی شدن زمان پرشدگی مویرگی عبارت از کاهش برون ده قلبی به دلیل هایپوولومی می باشد. این تست در علامت تشخیصی مفیدی در شوک هایپوولومیک همراه با سایر علائم دیگر بوده و می تواند تکنسین های اورژانس را در بررسی اقدامات مراقبتی و نجات مصدوم کمک نماید.

بعضی عوامل نظیر **سن، حاملگی، بیماریهای زمینه ای ، مصرف داروها و وضعیت ورزشی** می توانند در بروز علائم و نشانه های شوک تاثیر گذار باشند و در روند ارزیابی مصدوم اختلال ایجاد کنند.

سن : مصدومانی که در دو انتهای خط زندگی قرار دارند یعنی نوزادان و سالمندان در برابر خونریزی حاد وشوک، توان دفاعی کمی دارند. بنابراین یک آسیب دیدگی کوچک در این افراد ممکن است موجب شوک غیر جبرانی شود. از طرف دیگر، کودکان و نوجوانان در برابر خونریزی دارای توان جبرانی بسیار زیاد بوده و ممکن است در نگاه اول نسبتا نرمال به نظر برسند. معاینه دقیقتر این افراد می تواند علائم شوک نظیر تاکیکاردی و تاکی پنه خفیف، رنگ پریدگی پوست، تاخیر در زمان پر شدگی مویرگی و اضطراب در آنها را نشان می دهد. کودکان به علت مکانیسم های جبرانی قدرتمندشان، اگر دز فاز غیر جبرانی قرار بگیرند در واقع در یک وضعیت اورژانسی مهلک قرار گرفته اند. افراد سالمند در برابر برخی عواقب شوک طولانی مدت نظیر نارسایی حاد کلیوی (ARF)حساسیت بیشتری دارند.

حاملگی : در زنان باردار ممکن است حجم خون تا ۵۰ درصد افزایش پیدا کند. ضربان قلب و برون ده قلبی هم افزایش می یابد. به همین دلیل، در زمان بارداری ممکن است یک زن باردار تا زمانیکه ۳۰ تا ۳۵ درصد حجم خون خود را از دست نداده باشد، علائم شوک را نشان ندهد.

همچنین در سه ماهه سوم بارداری، رحم می تواند ورید اجوف تحتانی را تحت فشار قرار داده، بازگشت وریدی به قلب را کم کند و موجب هایپوتانسیون شود. با بلند کردن سمت راست مصدوم، بعد از آنکه روی بکبورد بیحرکت شود، می توان با این وضعیت مقابله نمود. اگر هایپوتانسیون با اجرای این مانور کماکان ادامه داشت باشد، حکایت از خونریزی خطرناک دارد.

بیماریهای زمینه ای : مصدومانی که دچار بیماریهای زمینه ای نظیر بیماری شریان کرونر و بیماری انسدادی مزمن ریه (COPD) هستند، معمولا در برابر خونریزی و شوک توان جبرانی کمتری دارند. این افراد ممکن است به علت افزایش ضربان قلب، دچار آنژین صدری شوند. مصدومانی که دارای ضربان ساز مصنوعی می باشند، قادر به ایجاد تاکیکاردی جبرانی که لازمه برقراری فشار خون است، نمی باشد.

مصرف داروها : مصرف بعضی داروها موجب اختلال در مکانیسم های جبرانی بدن می شوند. داروهای بتا بلوکر و کلسیم بلوکر، که برای درمان فشار خون بالا مورد استفاده قرار می گیرند، از ایجاد تاکیکاردی جبرانی به منظور حفظ فشار خون ممانعت به عمل می آوورند. داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی (NSAID)، که برای درمان آرتریت و دردهای اسکلتی عضلانی بکار گرفته می شوند، می توانند فعالیت پلاکت ها و روند لخته شدن خون را با اختلال روبرو نموده و منجر به افزایش خونریزی شوند.

وضعیت ورزش : ورزشکاران حرفه ای معمولا توان جبرانی بالایی دارند. ضربان قلب بسیاری از آنها در حالت استراحت حدود ۴۰ تا ۵۰ ضربه در دقیقه است. بنابراین وجود ضربان قلب ۱۰۰ تا ۱۱۰ ضربه در دقیقه یا هایپوتانسیون در یک ورزشکار حرفه ای حکایت از خونریزی قابل توجه در این فرد دارد.

عوارض شوک

اگر افراد دچار شوک پایدار به خوبی تحت درمان قرار نگرفته باشند، دچار عوارض متعددی می شوند. بهمین دلیل تشخیص فوری و مقابله سریع با شوک از اهمیت اساسی برخوردار است.

- **نارسایی حادکلیوی**
- **سندروم دیسترس حاد تنفسی (ARDS)**
- **نارسایی هماتولوژیک**
- **نارسایی کبدی**
- **نارسایی چند ارگان**

شوک هایپوولومیک (hypovolemic Shock)

وضعیتی است که درآن به علل مختلف ,حجم مایع درگردش کاهش می یابد. به طوریکه منجربه پرفیوژن ناکافی درسطح بافتی می گردد.سپس این پرفیوژن ناکافی باعث کاهش اکسیژناسیون درسطح سلولی شده ,موجب متابولیسم بی هوازی سلولی وتجمع مواد مضردربافت می گردد ودرصورتیکه تحت درمان به موقع قرار نگیرد, مرگ سلول هاوارگان ها رخ می دهد.

وقتیکه حجم خون ناگهانی به علت دهیدراسیون(از دست دادن پلاسما) یا به علت خونریزی(از دست رفتن پلاسما و RBCs) کاهش پیدا می کند، رابطه بین حجم مایع و اندازه ظرفیت عروق دچار عدم تعادل می شود. اندازه ظرفیت عروق کماکان طبیعی است اما حجم مایع کاهش پیدا کرده است. شوک هیپوولومیک شایعترین نوع شوک در شرایط پیش بیمارستانی بوده و خونریزی شایعترین علت آن در مصدومان ترومایی می باشد.

وقتیکه خون از جریان گردش خون خارج می شود، قلب به منظور افزایش برون ده خود تحریک می شود. این تحریک که ناشی از آزاد شدن اپی نفرین از غده آدرنال می باشد موجب افزایش تعداد و قدرت انقباضی قلبی می گردد. سیستم اعصاب سمپاتیک نیز نوراپی نفرین آزاد کرده و موجب انقباض عروق خونی می شوند. در نتیجه اندازه ظرفیت عروقی تا حدودی کاهش می یافته و با مقدار مایع باقیمانده تناسب پیدا می کند. انقباض عروقی منجر به بسته شدن مویرگ های محیطی شده و در سطح سلولی متابوایسم از نوع هوازی به بی هوازی تبدیل می شود.

این مکانیسم های جبرانی تا نقطه ای با هم دیگر به خوبی کار می کنند. وقتی که مکانیسم های دفاعی دیگر نتوانند بر کاهش حجم خون فاید آیند، فشار خون فرد مصدوم تقلیل می یابد. کاهش فشار خون حکایت از تبدیل شدن شوک از نوع جبرانی به نوع غیر جبرانی دارد که علائم مرگ قریبالوقوع است. مصدومی که علائم جبران نشان می دهد، قبل در وضعیت شوک قرار داشته و «در آستانه رفتن به طرف شوک» نیست. مگر آنکه اقدامات نجات بخش فوری انجام شوند، در غیر این صورت مصدوم وارد شده به شوک غیر جبرانی فقط یک گام تا سقف نهایی- مرگ- فاصله دارد.

مراحل شوک هیپوولومیک

۱- شوک جبران شده :

مرحله آغازین شوک است که طی آن بدن هنوز قادر است نیازهای متابولیکی اساسی خود را با تکیه بر مجموعه ای از عملکردهای جبرانی تامین کند.این فرایند های جبرانی پیشرونده موجب بروز مجموعه ای از علائم و نشانه ها می شوند که شامل موارد زیر است :

- سرعت نبض افزایش می یابد

- قدرت نبض کاهش می یابد

- پوست سرد و خمیری می شود

- اضطراب ،بیقراری و پرخاشگری بیشتر می شود

- تشنگی ،خستگی و گرسنگی هوا رخ می دهد.

۲- شوک جبران نشده

هنگامی شروع می شود که مکانیسم های جبرانی نمی توانند بیش از این پاسخگوی خون از دست رفته و یا حفظ پیش بار باشند .مکانیسم هایی که در ابتدا خون از دست رفته را جبران کردند ،الان از کار افتاده اند و بدن سریعا به طرف کلاپس کامل پیش می رود.ورود به شوک جبران نشده با علائم زیر مشخص می شود :

- نبض غیر قابل لمس می شود.

- فشار خون با شیب زیادی افت می کند

- هوشیاری بیمار از دست می رود

- تنفس ها کند یا متوقف می شود.

۳- شوک غیر قابل برگشت

هنگامی رخ می دهد که سلول های بدن در حدی آسیب دیده و مرده اند که اعضاء قادر به انجام وظایف طبیعی خود نیستند.هر چند احیاء خوب می تواند فشار خون و نبض را برقرار کند ،اما نارسایی اعضائ سرانجام به مرگ ارگانیسم خواهد انجامید.شناسایی عبور به مرحله غیر قابل برگشت شوک در صحنه بسیار مشکل است .آنچه واضح است که هر چه بیمار مدت بیشتری در مرحله شوک جبران نشده باقی بماند ،احتمال ورودش به مرحله شوک غیر قابل برگشت بیشتر است

شوک هموراژیک

به طور متوسط یک فرد بالغ ۷۰ کیلوگرمی، تقریبا ۵ لیتر خون در سیستم گردش خون خود دارد. در شوک هموراژیک (شوک هایپوولومیک ناشی از خونریزی) را می توان بر اساس شدت و مقدار خونریزی به چهار دسته پیشرونده طبقه بندی کرد. این دسته بندی با حجم خون از دست رفته در خونریزی حاد و علائم و نشانه های مربوط به آن ارتباط دارند. باید توجه داشت که پاسخ هر فرد به از دست دادن خون بر حسب سرعت و پیشرفت بیماری متغیر است . استفاده از این دسته بندی ها به پرسنل اورژانس در تعیین شدت نسبی خون از دست رفته و نیاز به مداخله فوری کمک می کند.

خونریزی دسته I

ازدست رفتن حدود۱۵ درصد (<۷۵۰ سی سی) از خون بدن در بزرگسالان که در آن مکانیسم جبرانی بدن بوسیله انقباض عروقی انجام میگیرد. در این حالت:

وضعیت هوشیاری :بیمار هوشیاراست وممکن است کمی مضطرب باشد.

نبض : نبض های محیطی کاملا قابل لمس است

ضربان قلب : ممکن است کمی افزایش می یابد

فشارخون سیستولیک :طبیعی است

ریت تنفس: طبیعی است

وضعیت پوست :طبیعی است

خونریزی دسته بندی II:

ازدست رفتن حدود ۳۰ – ۱۵ درصد (750-1500cc) ازخون بدن که درآن مکانیسم جبرانی بدن بوسیله انقباض عروقی دچار مشکل می شودوانحراف جریان خون به سمت ارگانهای حیاتی ایجاد می شود. در این حالت:

وضعیت هوشیاری :اضطراب وآشفتگی ,همزمان باافزایش هیپوکسی مغزی

نبض رادیال : احتمالا ضعیف است.

ضربان قلب :به دنبال پاسخ سمپاتیک ,تاکیکارد ومعمولا بالای ۱۰۰ باردردقیقه است.

فشارخون سیستولیک : کاهش یاافزایش فشار سیستولیک اتفاق می افتد. ممکن است کاهش فشارخون سیستولیک بدونتغییرفشارخون دیاستولیک اتفاق بیفتد که موجب ایجاد فشارنبض باریک می شود

ریت تنفس: به دنبال تحریک سمپاتیک سرعت تنفس افزایش می یابد وبیمار تاکی پنه است.

وضعیت پوست :رنگ پریده ,سرد ومرطوب است.

خونریزی دسته III:

ازدست رفتن حدود ۴۰- ۳۰ درصد (1500-2000cc) خون بدن که در آن مکانیسم های جبرانی(انقباض عروقی) کاهش می یابد وتحمل نمی کند. برون ده قلبی کاهش می یابد وتهدید کننده حیات است. در این حالت:

وضعیت هوشیاری : بیمارکانفیوز وخواب آلود وشاید هم بدون واکنش باشد.

نبض : نبض های محیطی ازبین می روند.

ضربان قلب :به دنبال پاسخ سمپاتیک ,تاکیکارد ومعمولا بالای ۱۲۰ باردردقیقه است.

فشارخون سیستولیک : کاهش فشار سیستولیک به زیر ۹۰ میلیمتر جیوه اتفاق می افتد.

ریت تنفس: به دنبال تحریک سمپاتیک سرعت تنفس افزایش می یابد.

وضعیت پوست :رنگ خاکستری وکاملا سردو مرطوب است.

نکته : درکلاس ۳ خونریزی علائم شوک هیپوولومیک دیده می شود.

خونریزی دسته IV :

بیش از ۴۰ درصد (بیش از 2000cc) ازخون بدن تلف شده است. انقباض جبرانی خودش دچار مشکل شده است و باعث تخریب بیشتر خونرسانی به بافت ها و اکسیژن رسانی است و در آن بیمار خواب آلود،بی حال و گیج است و دچار کاهش سطح هوشیاری شده است علایم واضح شوک دیده می شود. در این حالت:

وضعیت هوشیاری :بیمار بیهوش است

نبض : لمس نبض های مرکزی کاروتید وفمورال هم مشکل است.

ضربان قلب : پیشرفت به سمت برادیکاردی شدید دارد.

فشارخون سیستولیک :افت شدید فشارخون وجود دارد.

ریت تنفس: تنفس سریع ,کم عمق وغیرموثراست.

وضعیت پوست :پوست لکه لکه می شود.

توجه داشته باشید که درکلاس ۴ خونریزی علائم شوک هیپوولومیک به وضوح دیده می شود.

نکته : حجم خون درگردش کودکان ml/kg ۸۰ – ۷۵ است.وازآنجاییکه حجم خون کودکان از بالغین بسیار کمتر است ، اتلاف مقدار کمی خون ممکن است از نظر اثرات همودینامیکی چشمگیر باشد. درکودکان مبتلا به شوک ،ابتدا برون قلبی وفشار خون ازطریق مکانیسم های جبرانی مثل انقباض عروقی ،تاکیکاردی وافزایش قدرت انقباضی قلب ،در حد طبیعی حفظ می شود.در واقع در کودکان دچار تروما تا وقتی که حجم خونی که به طور حاد از دست رفته به حدود ۳۰- ۲۵ درصد ازحجم خون درگردش نرسیده است ،هایپوتانسیون دیده نمی شود.بنابراین ،وجود فشار خون طبیعی ،وجود شوک را رد نمی کند. بروز هایپوتانسیون نشانه وضعیت وخیمی است ونشان می دهد که عدم جبران قلبی وعروقی اتفاق افتاده وایست قلبی وعروقی در شرف وقوع است.

شوک توزیعی یا وازوژنیک

در شوک توزیعی یا وازوژنیک بر خلاف شوک هایپوولومیک با هایپوولومی ناشی از خونریزی، استفراغ یا اسهال روبرو نمی باشیم، بلکه در این نوع شوک، مقاومت در برابر جریان خون کاهش پیدا می کند، زیرا به دلایل مختلفی اندازه عروق خونی بیشتر می شود. این کاهش مقاومت موجب کاهش فشار خون دیاستولیک می شود. اگر این کاهش مقاومت با کاهش پیش بار قلب همراه شود، برون ده قلبی هم تقلیل پیدا کرده و نتیجه نهایی سقوط فشار خون سیستولیک و دیاستولیک خواهد شد.

شوک توزیعی می تواند به علت از دست رفتن کنترل سیستم اعصاب اتونومیک روی عضلات صاف موجود در دیواره عروق خونی و نیز آزاد شدن مواد شیمیایی که موجب وازودیلاسیون می شوند، ایجاد شوند. این عدم کنترل می تواند به علت ترومای وارده به طناب نخاعی(**شوک نروژنیک**)، عفونت شدید(**شوک سپتیک**)، واکنش های آلرژیک (**شوک آنافیلاکسی**) و یا حتی در اثر تحریک سیستم پاراسمپاتیک (**شوک وازوواگال**)، اتفاق بی افتد. مقابله با این نوع شوک عبارت از بهبود بخشیدن به اکسیژناسیون خون و تداوم استقرار جریان خون به مغز و ارگان های حیاتی است.

شوک نوروژنیک

شوک نوروژنیک به دنبال آسیب به طناب نخاعی و قطع اثر سیستم سمپاتیک اتفاق می افتد. در طناب نخاعی، این اسیب معمولا به ناحیه توراکولومبار مربوط می شود. بعلت از بین رفتن کنترل سمپاتیک روی عضلات موجود در دیواره عروق محیطی، عروق واقع در زیر ناحیه آسیب دیده دچار وازودیلاسیون می شوند. همچنین به علت عدم مقابله با فعالیت پاراسمپاتیک روی قلب، به جای تاکیکاردی معمولا برادیکاردی وجود دارد. این کاهش شدید مقاومت عروقی و وازودیلاسیون محیطی منجر به هایپوولومی نسبی (Relative hypovolemia) و نهایتا افت فشار خون می گردند. قابل ذکر است که این وازودیلاسیون محیطی و برادیکاردی می توانند تا چند روز ادامه داشته باشند.

علائم شوک نوروژنیک

- کاهش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک

- فشار نبض طبیعی است

- معمولا کاهش ضربان قلب یا برادیکاردی

- کیفیت نبض ممکن است ضعیف باشد.

- پوست گرم و خشک خصوصا در زیر ناحیه اسیب دیده

- مصدوم هوشیار است، البته اگر ضربه مغزی تروماتیک نداشته باشد.

- از بین رفتن رفلکس های حسی و حرکتی

توجه داشته باشید که مصدومان دچار شوک نوروژنیک ممکن است دچار آسیب های خونریزی دهنده دیگری، نیز باشند. بنابراین، افراد دچار شوک نوروژنیک دارای علائم هایپوولومی، نظیر تاکیکاردی، باید به نحو مناسبی تحت درمان قرار بگیرند.

شوک وازوواگال یا سایکوژنیک

شوک وازوواگال یا سایکوژنیک معمولا به علت دخالت سیستم عصبی پاراسمپاتیک ایجاد می شود. تحریک عصب واگ (عصب دهم جمجمه ای)موجب برادیکاردی می شود. فعالیت افزایش یافته پاراسمپاتیک منجر به وازودیلاسیون موقت محیطی و هایپوتانسیون می گردد. اگر برادیکاردی و وازودیلاسیون شدید باشند، برون ده قلبی کاهش قابل توجهی پیدا کرده و جریان خون مغزی دچار بی کفایتی می شود. سینکوپ وازوواگال (غش) وقتی اتفاق می افتد که بیمار هوشیاری خود را از دست می دهد. این وازودیلاسیون و برادیکاردی در شوک سایکوژنیک محدود به چنددقیقه است و اگر بیمار در وضعیت افقی قرار داده شود، فشار خون طبیعی سریع بازمی گردد. چون حمله وازوواگال خود محدود شونده است، احتمالا به «شوک» منتهی نشده و قبل از آنکه اختلال سیستمیک در روند پرفوزیون روی بدهد، بدن سریعا به وضع عادی باز می گردد.

شوک کاردیوژنیک

شوک کاردیوژنیک به علت عدم کفایت قلب در پمپاژ خون ایجاد می شود. این شوک در اثر عوامل داخلی (ناشی از آسیب دیدگی قلب) و عوامل خارجی (ناشی از مشکل خارج قلبی) ایجاد می شود.

علل داخلی شوک کاردیوِنیک

– **آسیب دیدگی عضله قلب :** هر عاملی که بر عملکرد یا خونرسانی عضله قلب (میوکارد) تاثیر بگذارد و باعث تضعیف آن شود می تواند برون ده قلبی را کاهش داده و موجب شوک کاردیوژنیک گردد. این عوامل ممکن است ناشی از قطع ناگهانی خونرسانی به عضله ی قلب نظیر انفارکتوس میوکارد (MI)، یا ناشی از ضربه مستقیم به عضله میوکارد نظیر ترومای بلانت عضله قلب باشند.

– **بی نظمی های قلبی :** آریتمی ها یا به نوعی بی نظمی های قلبی می توانند کارایی انقباظات قلبی را تحت تاثیر قرار داده و منجر به اختلال در برون ده قلبی و شوک کاردیوزنیک شوند. چون برون ده قلبی حاصل تعداد ضربان قلب در دقیقه ضربدر حجم ضربه ای ایست (CO =PR*SV) است، هر نوع بی نظمی که منجر به کاهش تعداد ضربانات یا کوتاه شدن زمان پر شدگی بطنی (که موجب کاهش حجم ضربه ای می شود) شود، موجب اختلال در برون ده قلبی می گردد. هایپوکسی و ترومای بلانت به قلب از جمله شایعترین عواملی هستند که باعث ایجاد بی نظمی های قلبی و ایجاد آریتمی هایی نظیر انقباض زودرس بطنی (PVC) و تاکیکاردی می شوند.

–**آسیب های دریچه ای قلب :** آسیب های فشارنده و قوی به ناحیه قفسه سینه می توانند باعث آسیب و پارگی در یچه های قلبی شوند. این آسیب دیدگی های دریچه ای ممکن است منجر به رگورژیتاسیون حاد شود. در این حالت مقدار قابل توجهی خون به داخل حفره ای که از آن پمپاژ شده است بازگشت پیدا می کند. این حالت منجر به نارسایی احتقانی قلبی (CHF) شده و به صورت شوک کاردیوژنیک و ادم ریه نمایان می شود.

علل خارجی شوک کاردیوِژنیک

– **تامپوناد قلبی :** وجود مایع اضافی در کیسه پریکاردی می تواند مانع از پر شدن کامل قلب در فاز دیاستولیک شده و برون ده قلبی را کاهش دهد. بر اساس قانون استارلینگ، پر شدن ناکامل منجر به کاهش قدرت انقباضی قلب می شود. در ترومای‌های نافذ قلبی ، با هر انقباض خون بیشتری وارد کیسه پریکاردی شده و برون ده قلبی را با اختلال بیشتری روبرو می نماید. ادامه این وضع شوک کاردیوژنیک شدید و مرگ را به دنبال دارد.

– **پنوموتراکس فشاری :** بدنبال ایجاد پنوموتراکس فشاری، مدیاستن از ناحیه آسیب دیده به سمت مقابل جابجا می شود. کمپرسیون و پیچ خوردگی ورید های اجوف فوقانی و تحتانی و نیز افزایش مقاومت عروق ریوی بعلت افزایش داخل توراسیک، موجب اختلال جدی در بازگشت وریدی به قلب و در نتیجه کاهش قابل توجهی در پیش بار قلبی می شوند. بعلت اختلال در پر شدن، قلب کارائی موثر خود را بعنوان یک پمپ از دست داده و شوک کاردیوژنیک سریعا عارض می شود.

شوک سپتیک

شوک سپتیک یا شوک عفونی در مبتلایان به عفونت های شدید و خطرناک دیده می شود، در این حالت؛ سیتوکین ها، که هورمون های موضعی فعالی بوده و توسط گلبول های سفید در پاسخ به عفونت ها تولید می شوند، به دیواره عروق خونی آسیب می زنند و در نتیجه وازودیلاسیون محیطی و نشت مایع از مویرگ ها به فضای میان بافتی می گردند. به این ترتیب، در این نوع شوک هم خصوصیات شوک توزیعی و هم شوک هایپوولومیک وجود دارد. پیش بار قلبی بعلت وازودیلاسیون و از دست رفتن مایع کاهش پیدا کرده و وقتی قلب دیگر قادر به جبران نباشد، هایپوتانسیون نیز روی می دهد.

شوک سپتیک بطور واقعی هیچگاه در عرض چند دقیقه عارض نمی شود، اما تکنسین های پیش بیمارستانی ممکن است مسئولیت مراقبت از مصدوم ترومایی دچار شوک سپتیک را در ماموریت های انتقال بین مراکز بر عهده بگیرند. مصدومان دچار ترومای لوله گوارش که تحت مراقبت فوری پزشکی قرار نگرفته اند نیز دچار شوک سپتیک می شوند.

اقدامات کلی پیش بیمارستانی در مواجهه با مصدوم دچار شوک :

۱) احتیاطات مربوط به BSI رارعایت کنید.

در بیماران ترومایی به دلیل احتمال برخورد با خون و سایر ترشحات ،حتی المکان دستکش لاتکس بپوشید.. در صورت لزوم و خصوصا هنگام ونیتیلاسون مصدوم از عینک محافظ استفاده کنید.

۲)ارزیابی از صحنه حادثه (scene size up) به عمل آورید .در مرحله ارزیابی صحنه به موارد زیر توجه کنید :

الف) از ایمنی و امنیت صحنه مطمئن شوید.

نباید ایمنی شما و همکارتان در حین انجام ماموریت به خطر بیفتد.باید از نبود احتمال خطر انفجار و یا احتمال وقوع تصادف مجدد و عوامل خطر دیگر در محل حادثه اطمینان حاصل کنید. این شرایط معمولا با حضور عوامل امدادی نظیر پلیس و آتش نشانی و ... حاصل می شود.

ب) مکانیسم صدمه (کینماتیک) منجر به بروز شوک را بررسی کنید.

مانند سایر انواع تروما، آشنایی با مکانیسم آسیب نقش مهمی در شک به وجود صدمات وارده با اندام های منجر به شوک نظیر شکم، لگن، چست، ستون فقرات و ... دارد. ترومای نافذ و بلانت(غیر نافذ) می توانند منجر به آسیب دیدگی این اندام ها شوند.

ج)از وجود منابع و امکانات کافی در اختیار مطمئن شوید.

در صورتیکه احتمال تعداد مصدومین زیاد و عدم ارائه سرویس به آنها ویا احتمال نیاز به عوامل امدادی دیگر جهت رها سازی مصدومین را می دهید، درخواست آمبولانس اضافه و یا عوامل امدادی دیگر نظیرهلال احمر و آتش نشانی کنید.

نکته : در صورت دسترسی به مصدوم، جهت انجام ارزیابی اولیه ،با حفظ و ثبات ستون فقرات به مصدوم پوزیشن مناسب (پوزیشن supain) دهید.

۳) ارزیابی اولیه مصدوم(primary assessment) را بر اساس اولویت اقدامات AcBCDE اجراکنید.

الف)وضعیت پاسخ دهی به محرک (سطح هوشیاری) مصدوم را بر اساس معیار AVPU و معیار GCS تعیین کنید.

کاهش یا عدم پاسخ مصدوم به محرک ها (افت هوشیاری) نشان دهنده وجود احتمال بالقوه مشکل تهدید کننده حیات است که در تشخیص شرایط اضطراری و بحرانی مصدوم کمک کننده است.

ب)ارزیابی اولیه مصدوم را بر اساس ABCDE را ارزیابی و حفظ کنید.

Airway : راه هوایی مصدوم را از نظر باز بودن ارزیابی کنید و در صورت هرگونه اختلال درراه هوایی، جهت باز کردن آن اقدام کنید.

راه هوایی باز (آزاد و تمیز) با صحبت کردن (تکلم) نرمال مصدوم برای مدت چند ثانیه و عدم وجود صدای غیر طبیعی ثابت می شود که در این حالت باید به سرغ ارزیابی وضعیت تنفس یا Breathing رفت.

انسداد راه هوایی ممکن است با ناتوانی در صحبت کردن یا تکلم، صداهای غیر طبیعی در راه هوایی فوقانی نظیر خرخر (Snoring)، غر غره، صدای استریدور و یا آژیتاسیون و نهایتا دیسترس تنفسی خود را نشان دهد. در این صورت ابتدا باید با تکنیک های مناسب راه هوایی را باز کرده و سپس با اقدامات زیر، مبادرت به نگهداری و حفظ آن کنید.

الف)جهت باز کردن راه هوایی درمصدومان دچار کاهش سطح هوشیاری ؛ jaw thrust و یا مانور chin lift استفاده کنید.

ب)خارج سازی ترشحات و سایر مواد در راه هوایی :

باید در صورت وجود خون و ترشحات اقدام به ساکشن کنید و در صورت وجود سایر موارد نظیر اجسام خارجی با حرکت جارویی انگشت آن را خارج کرد. درصورتیکه دندان مصنوعی ایجاد انسداد کرده است آن را خارج کنید و در غیر این صورت آن را در محل خود فیکس کنید.

ج) حفظ و نگهداری راه هوایی :

بعد از باز کردن راه هوایی باید به حفظ و نگهداری راه هوایی باز شده بپردازید. جهت باز نگه داشتن راه هوایی در صورت نیاز می توان از وسایل کمکی نظیر راه هوایی دهانی- حلقی (OPA)، راه هوایی بینی- حلقی (NPA) استفاده کرد. در صورت شکست این اقدامات در باز کردن و یا بازنگه داشتن راه هوایی، ممکن است اداره پیشرفته راه هوایی نظیر لوله گذاری داخل تراشه (ETT)، ماسک لارنژیال (LMA) اجتناب ناپذیر باشد.

نکته : در ارزیابی وضعیت راه هوایی مصدوم (Air way) ؛ کاهش سطح هوشیاری مصدوم، عدم توانایی در صحبت کردن (تکلم)، وجود صداهایی غیر طبیعی در راه هوایی فوقانی و وجود دیسترس تنفسی نشان دهنده وضعیت بحرانی یا وخیم (Critical) در مصدوم بوده که باید اقدامات لازم انجام شود.

C- Collar : در مصدومان تروما به ستون فقرات، خصوصا مصدومانی که کاملا هوشیارند ولی علائم آسیب به ستون فقرات مهره ای دارند و همچنین کلیه مصدومانی که دچار تغییرسطح هوشیاری هستند، بیحرکت سازی ستون فقرات مهره ای را مد نظر داشته باشید. ابتدا سر و گردن را با استفاده از دست کاملا بیحرکت کنید. سپس مهره های گردنی را به وسیله کلار گردنی فیکس کرده و تا ثابت سازی ستون فقرات پشتی با استفاده از لانگ بک بورد و فیکس به وسیله هد ایموبلایزر یا پد، همچنان به بیحرکت نگه داشتن سر و گردن با دست ادامه دهید.

Breathing) وضعیت تنفس بیمار را ارزیابی و حفظ کنید.

به طور کلی بعد از اطمینان از باز بودن راه هوایی (Air way) ،جهت حفظ و ارزیابی وضعیت تنفسی مصدوم، اقدامات زیر را انجام دهید :

الف) مشاهده قفسه سینه (LOOK)

در مشاهده قفسه سینه مصدوم، ، باید موارد زیر ارزیابی شوند :

- **بالا و پایین شدن قفسه سینه :** در صورتیکه قفسه سینه مصدوم، بالا و پایین نمی شود و بیمارتنفس ندارد (آپنه تنفسی) فورا باید تهویه کمکی را با استفاده از یک ماسک کیسه ای دریچه دار (BMV) متصل به اکسیژن برقرار کرده و بعد ارزیابی را ادامه دهید.

همچنین قفسه سینه مصدوم از نظر وجود زخم نافذ و مکنده، کبودی،حرکات متناقض، انحراف تراشه، برجستگی ورید های ژوگولار و... بررسی کنید.

- تعداد تنفس مصدوم :

متابولیسم غیر هوازی ناشی از کاهش اکسیژن رسانی سلولی موجب افزایش تولید اسید لاکتیک می شود. یون هیدروژن ناشی از اسیدوز و هیپوکسی، موجب تحریک مرکزتنفسی شده و تعداد و عمق ونتیلاسیون را افزایش می دهد. بنابراین تاکی پنه معمولا یکی از اولین علائم شوک قلمداد می شود. تعداد تنفس مصدوم در دقیقه (بزرگسالان، اطفال و نوزادان) باید مشخص شود. در بیماران دچار شوک، اگر تنفس به صورت کند یا برادی پنه (کمتر از۱۲ تنفس در دقیقه) یا به صورت تند یا تاکی پنه(۳۰- ۲۰ تنفس در دقیقه) و یا به صورت خیلی تند (بیش از ۳۰ تنفس در دقیقه) باشد ابتدا اکسیژن کمکی به وسیله ماسک اکسیژن تجویز شده و در صورت عدم اصلاح فورا تهویه با استفاده از BMV شروع شود.

- عمق تنفس مصدوم :

در ارزیابی وضعیت تنفسی مصدوم، عمق تنفس باید مورد ارزیابی قرار گرفته و مشخص شود که آیا عمق تنفس بیمار نرمال است یا تنفس ها به صورت سطحی (Shallow) است. در صورت وجود تنفس سطحی باید ابتدا اکسیژن کمکی به وسیله ماسک اکسیژن تجویز شده و در صورت عدم اصلاح فورا تهویه با استفاده از BMV شروع شود.

ب)سمع کردن قفسه سینه (Listen) :

سمع ریه ها باید به وسیله گوشی پزشکی و از نظر وجود صداهای تنفسی نرمال و مساوی یا نامساوی بودن (equal / un-equal)، و همچنین وجود صداهای تنفسی غیر طبیعی نظیر ویز،رال و... انجام شود. آسیب هایی که روند تهویه را با مشکل روبرو کرده و موجب کاهش صداهای تنفسی در سمع ریه می شوند شامل پنوموتراکس، پنوموتراکس فشاری، هموتراکس، کانتیوژن ریه هستند.

ج)لمس قفسه سینه (fell)

اگر روند تهویه مصدوم دچار مشکل باشد، باید فورا قفسه سینه مصدوم را در معرض دید قرار داده، آنرا تحت نظر داشته باشید و لمس نمایید. در لمس قفسه سینه باید به شرایطی نظیر تندرنس، کریپتوس و ... توجه کرد.

د) تجویز اکسیژن کمکی و اضافی

در تمام مصدومان دچار شوک خصوصا در صورت اختلال در روند تهویه و دیسترس مصدوم، ابتدا صرف نظر از میزان اشباع اکسیژن، به وسیله ماسک اکسیژن ساده به میزان ۸ تا ۱۰ لیتر در دقیقه و با ماسک ذخیره دار ۱۵ لیتراکسیژن دردقیقه برای مصدوم شروع کنید. استفاده از اکسیژن کمکی و اضافی تا حدی که غلظت آن به ۸۵ درصد یا بیشتر برسد، در چنین مصدومانی، حداقل تا وقتی که وضع عمومی آنها بی حرکت سازی

شود، ضرورت دارد. به طور کلی باید به توانایی این دسته از مصدومین در تامین اکسیژن مورد نیاز خود اعتماد نکرده و همواره آنها را از نظر رو به وخامت گذاشتن وضع عمومی تحت مراقبت داشته باشید.

در صورتیکه مصدوم تنفس کند (برادی پنه)، تنفس تند (تاکی پنه) تنفس سطحی ((Shallow) و غیر موثر داشت و با استفاده از اکسیژن رسانی به وسیله ماسک، بهبودی پیدا نکرد و غلظت یا FIO2 به ۸۵ درصد نرسید، باید ونتیلاسیون با استفاده از تهویه کمکی (BMV) و با آمبوبگ ماسک انجام شود. در صورت امکان مصدوم را اینتوبه کنید.

نکته : هنگام دادن تنفس کمکی)مخصوصا به مصدوم دچار شوک هایپوولومیک) باید مواظب بود که دچار هایپر ونتیلاسیون نشود. ونتیلاسیون خیلی عمیق و سریع موجب حالت آلکالوز در مصدوم می شود. آلکالوز نیز منحنی اوکسی هموگلوبین را به سمت راست سوق داده و در نتیجه تمایل هموگلوبین به اکسیژن را بیشتر می نماید. در اثر این وضع، حمل اکسیژن به بافت ها کاهش پیدا می کند.

توجه : در ارزیابی وضعیت تنفس مصدوم (Breathing)) ؛ عدم بالا و پایین رفتن قفسه سینه، تعداد تنفس تند و کند، تنفس سطحی (Shallow)، کاهش یا عدو وجود صداهای تنفسی، سیاموز، وجود تندرنس، کریپتاسیون، آمفیزم، زخم مکنده، انحراف تراشه، برجستگی ورید ژوگولار، نشان دهنده وضعیت بحرانی یا وخیم (Critical) در مصدوم بوده که باید اقدامات لازم انجام شود.

Circulation : ارزیابی و حفظ گردش خون

بعد از ارزیابی وضعیت تنفسی مصدوم و اطمینان از کفایت تنفسی، ارزیابی وجود اختلال یا نارسایی در سیستم گردش خون مرحله بعدی مراقبت از یک مصدوم ترومای ستون فقرات است. در ارزیابی اولیه، باید فورا خونریزی خارجی را شناسایی نموده و کنترل نمایند. بعد از این کار، می توانند وضعیت عمومی گردش خون و کفایت پرفوزیون بافتی را ب)ارزیابی نبض رادیال نبض،ج)ارزیابی رنگ پوست، د)ارزیابی درجه حرارت و) رطوبت پوست و نیزه)زمان پرشدگی مویرگی بدست آورند. همچنین اقداماتی نظیر تعبیه را وریدی (IV Line) و سرم درمانی در صورت ناپایدار بودن وضعیت بیمار انجام می شود.

الف) کنترل خونریزی خارجی :

ابتدا فورا هر نوع خونریزی خارجی را شناسایی نموده و با فشار مستقیم (Direct pressure و تورنیکه (Tourniquet) کنترل نمایند.

اگر به خونریزی داخلی مشکوک هستید باید فورا ناحیه شکم مصدوم را برای علائم آسیب دیدگی معاینه کرد. همچنین لازم است تا ناحیه لگن و فمور ها نیز معاینه شود زیرا لگن و فمور های شکسته یکی از منابع مهم خونریزی داخلی هستند. از شکستگی های ناحیه لگن و فمور می توان با فیکس لگن(به وسیله KED و ملحفه) و فیکس فمور(به وسیله آتل سخت)، انتقال فوری مصدوم، و همچنین جایگزینی سریع مایع داخل وریدی گرم مراقبت نمود .

البته توجه داشته باشید که بسیاری از علل خونریزی را نمی توان به آسانی در محیط خارج از بیمارستان منترل نمود. مراقبت پیش بیمارستان در این موارد عبارت است از انتقال فوری مصدوم به مرکز ترومایی که مجهز به امکانات و پرسنل کنترل فوری خونریزی در اطاق عمل باشد.

ب)ارزیابی نبض رادیال :

- ابتدا نبض رادیال مصدوم را لمس کنید. اگر نبض رادیال در یک اندام فوقانی بدون آسیب قابل لمس نباشد، احتمالا مصدوم وارد فاز غیر جبرانی شوک شده است که دلیلی بر وخامت وضع مصدوم می باشد.

اگر مصدوم نبض رادیال نداشت، نبض کاروتید را لمس کنید. اگر نبض کاروتید و فمورال در مصدومی قابل لمس نباشد، دلیل بر آن است که دچار است قلبی و ریوی شده است

درصورتیکه مصدوم نبض رادیال داشت، نبض رااز نظر موارد زیر ارزیابی کنید :

سرعت نبض (Rate): مشخص کنید که آیا سرعت نبض مصدوم سریع/نرمال /کند است. وجود نبض سریع در مصدومان ترومایی دلیل بر از دست دادن حجم خون بدنبال خونریزی های داخلی و خارجی و احتمال بروز شوک هموراژیک و نروژنیک خواهد بود. وجود نبض کند دلیلی بر

قدرت نبض (Volume) : مشخص کنید که آیا قدرت نبض مصدوم قوی/ضعیف است. نبض ضعیف در مصدومان ترومایی دلیل بر بر از دست دادن حجم خون بدنبال خونریزی های داخلی و خارجی و احتمال بروز شوک هموراژیک و نروژنیک خواهد بود.

نبض همچنین اطلاعاتی در مورد فشار خون سیستولی بدست می دهد.

ج) ارزیابی رنگ پوست : رنگ پوست مصدوم را ارزیابی کنید. وجود رنگ پوست صورتی دلیل بر پرفوزیون خوب بافتی است. پوست رنگ پریده نشان دهنده کاهش پرفیوژن بافتی و دلیل وقوع هموراژیک است. کبود شدن رنگ پوست دلیل عدم کفایت اکسیژن رسانی می باشد.

د)ارزیابی درجه حرارت پوست : درجه حرارت پوست مصدوم را ارزیابی کنید. پوست سرد حکایت از کاهش پرفیوژن، به هر علتی دارد. هنگام پوشیدن دستکش باید با لمس توسط پشت دست، درجه حرارت پوست را مشخص کرد.

و)ارزیابی رطوبت پوست : رطوبت پوست مصدوم را ارزیابی کنید وست خشک دلیل بر پرفیوزن خوب است. پوست مرطوب حکایت از شوک و کاهش پرفیوزن دارد..

ه)ارزیابی زمان پرشدگی مجدد مویرگی : اگر این زمان بیش از ۲ ثانیه باشد دلیل بر آن است که بسترهای مویرگی پرفیوژن کافی دریافت نمی کنند.

نکته : در ارزیابی وضعیت گردش خون مصدوم (Circulation) ؛ وجود خونریزی خارجی، احتمال وجود خونریزی داخلی، وجود نبض رادیال سریع، نبض کند و ضعیف، رنگ پوست پریده (Pale) و پوست کبود یا سیانوزه، پوست سرد و مرطوب و همچنین کاهش مجدد پرشدگی بافتی ، نشان دهنده وضعیت بحرانی یا وخیم (Critical) در مصدوم بوده که باید اقدامات لازم انجام شود.

- فیکس کردن و انتقال مصدوم به آمبولانس

بعد از تصحیح موارد اختلال در راه هوایی و اکسیژن رسانی به ریه ها و همچنین کنترل خونریزی خارجی، مصدوم را به وسیله تخته پشتی بلند و عنکبوتی فیکس کرده و به آمبولانس منتقل کنید. در مصدومان مشکوک به آسیب به ستون فقرات، باید این کار با دقت و حساسیت بیشتری انجام شده و همچنین مصدوم به صورت کاملا یکپارچه روی بکبورد فیکس و منتقل شود.

- بیمار را جهت اعزام به مرکز درمانی آماده کنید.

در مصدومان دچار ترومای به شکم و لگن خصوصا مصدومان بدحال(Critical)، تا پایان مرحله Circulation را در صحنه حادثه انجام دهید و پس از آن برای ادامه کار و مراحل بعد، فورا بیمار را به سمت مرکز درمانی انتقال دهید. و ادامه کار و اقدامات را در مسیر انجام دهید.

Disability (ناتوانی) : ارزیابی وضعیت نرولوژیک

ارزیابی عملکرد مغزی از طریق ارزیابی سطح هوشیاری (GCS)، ارزیابی مردمک ها و ارزیابی حسی و حرکتی در همه مصدومان ترومایی بخشی از ارزیابی روتین بعد از بررسی وضع گردش خون قلمداد می شود. این ارزیابی در مصدومان دچارترومای ستون فقرات در مراقبت، انتقال و تریاژ آنها نقش بسیار مهمی دارد.

در این مرحله از ارزیابی مصدوم ، اقدامات زیر را انجام دهید:

الف) ارزیابی سطح هوشیاری : سطح هوشیاری مصدوم را براساس معیار AVPU و یا معیار GCS مشخص کنید.

کاهش یا عدم پاسخ مصدوم به محرک ها (افت هوشیاری) نشان دهنده وجود احتمال بالقوه مشکل تهدید کننده حیات است که در تشخیص شرایط اضطراری و بحرانی مصدوم کمک کننده است. همچنین کاهش سطح هوشیاری (LOC)، مصدوم پرخاشگر، مهاجم و ناهمکار را به عنوان مصدوم دچار هایپوکسی در نظر گرفت تا زمانیکه خلاف آن ثابت شود.

ب) ارزیابی وضعیت مردمک ها

مردمک های مصدوم را از نظر سایز و اندازه و همچنین از نظر واکنش (رفلکس) به نور و قرینگی کنترل کنید.وجود مردمک های نامتساوی در یک مصدوم ترومایی بیهوش ممکن است دلیلی بر فشار عصب سوم مغزی(مسئول انقباض و انبساط مردمکها) به علت افزایش یافته داخل جمجمه ای(ICP) به دنبال ادم مغز یا هماتوم در حال گسترش داخل جمجمه ای می باشد. زیرا در این صورت با افزایش فشار داخل جمجمه ای، فشار به ساقه مغز(Brain Steem) وارد شده و باعث ایجاد فشار روی عصب سوم کرانیال می شود.

ج) ارزیابی حس و حرکت اندام ها

در این مرحله بر اساس تست های تشخیصی جهت ارزیابی حس و حرکت می توان نواحی اسیب دیده در cns را مشخص کرده و از این نواحی که احتیاج به بررسی بیشتر دارند مراقبت کرد.

Exposure/Enviroment : ارزیابی آسیب های مخفی / محیط بیرونی

در این مرحله به ارزیابی آسیب های مخفی مصدوم پرداخته می شود. مصدومان دچار ترومای ستون فقرات می توانند گرفتار آسیب دیدگی های دیگری نیز باشند که ممکن است حیات مصدوم را تهدید نمایند. بنابراین لازم است تمام بدن آنها برای اسیب های بالقوه کشنده مورد معاینه قرار گیرد. این مرحله شامل مراحل زیر است :

الف)برهنه کردن مصدوم (Undress the patient)

با حفظ حریم خصوصی مصدوم و رعایت نکات اخلاقی، با برهنه کردن مصدوم در صورت نیاز به بررسی آسیب های مخفی تهدید کننده حیات در مصدومان دچار ترومای قفسه سینه بپردازید.

ب) پیشگیری از هیپوترمی

در مصدوم ترومایی خصوصا بعد از برهنه کردن مصدوم، هیپوترمی مشکلی جدی در روند مراقبت از مصدومان ترومایی قلمداد می شود. فقط قسمتی که ضرورت دارد باید در تماس با محیط بیرون باشد. زمانی که در داخل واحد گرم EMS کار معاینه کامل مصدوم به پایان رسید، لازم است سریعا او را دوباره پوشاند تا از هیپوترمی وی جلوگیری شود.

.

۳)جلوگیری ازهیپوترمی مصدوم : در شرایط پیش بیمارستان، بعد از آنکه هیپوترمی اایجاد شد، افزایش درجه حرارت مرکزی بدن کار مشکلی است، بنابراین تمام اقدامات لازم برای حفظ درجه حرارت بدن را باید در صحنه حادثه بکار گرفت. جهت جلوگیری از هیپوترمی مصدوم باید اقدامات زیر انجام گیرد:

- هر نوع لباس خیس، از جمله لباس های آغشته به خون، را باید از تن مصدوم در آورد، زیرا لباس های خیس موجب هدر رفتن بیشتر حرارت بدن می شود.

- بدن مصدوم را باید با استفاده از پتو های گرم پوشاند. یا می توان از ملافه های پلاستیکی استفاده کرد. این ملافه ها یکبار مصرف و ارزان بوده، به راحتی نگهداری می شوند و ابزار موثری برای حفظ حرارت بدن می باشند.

- در صورت امکان استفاده از اکسیژن گرم و مرطوب، می تواند به حفظ درجه حرارت بدن، مخصوصا در مصدومان اینتوبه شده، کمک کند.

- مصدومان را در کابین آمبولانس گرم منتقل کنید. دمای آمبولانس را در مصدومان با آسیب دیدگی شدید در دمای ۲۹ درجه سانتیگراد نگه دارید. میزان دفع حرارت بدن یک مصدوم در یک جایگاه سرد بسیار بالاست. شرایط برای مصدومان و نه تکنسین ها، باید ایده آل باشد، زیرا در هر وضعیت اورژانسی مهمترین فرد مصدوم می باشد.

۴) انتقال سریع به مرکز درمانی مناسب : دو نیاز مبرم مصدوم دچار شوک شدید هموراژیک عبارتند از : ترانسفوزیون خون و همچنین یک پزشک جراح با دسترسی به اتاق عمل. چون به طور روتین هیچکدام از این دو شرایط در پیش بیمارستان وجود ندارد، انتقال سریع مصدوم به مرکز درمانی که امکانات مراقبت از مصدوم را داشته باشد، از اهمیت فوق العاده ای برخوردار است. انتقال سریع به مفهوم بی توجهی و غفلت از اجرای اقدامات مهم مراقبتی برای مصدوم نمی باشد، بلکه تکنسین ها باید فورا اقدامات اساسی و نجات بخش، مانند باز نمودن راه هوایی، برقراری تنفس و کنترل خونریزی، را به اجرا بگذارند. نباید وقت را روش های ارزیابی نامناسب و مانورهای بیحرکت سازی غیر لازم به هدر داد. وقتی که قرار است از یک مصدوم شدیدا بدحال مراقبت شود، بسیاری از اقدامات مراقبتی، نظیر گرم نمودن مصدوم، گرفتن رگ و حتی ارزیابی ثانویه، را می توان در آمبولانس و در حین انتقال مصدوم انجام داد.

– **استفاده از شلوار ضد شوک (PASG) :** استفاده از شلوار ضد شوک یا PASG می تواند به طور موقت در مقابله با شوک هموراژیک شدید، مفید باشد. این وسیله مقاومت عروقی را افزایش و حجم ظرف را کاهش می دهد و در همان حال موجب تامپوناد کردن خونریزی شکمی و لگنی می شود. مهمترین استفاده از PASG در کنترل خونریزی داخل شکمی و لگنی در افرادی است که فشار خون زیر ۶۰ میلیمتر جیوه دارند. البته چون PASG فشار خون مصدوم را افزایش می دهد، خونریزی از جاهاییکه در محدوده این وسیله قرار ندارد، بیشتر می شود.

ج) معاینه و مشاهده کامل قسمتهای مشکوک بدن مصدوم

در یک ارزیابی اولیه قابل قبول باید کلیه آسیب های خطر ناک شناسایی شده و اقدامات لازم جهت بروز عوارض ثانویه در آنها انجام گیرد. جهت انجام این هدف مهم باید تمام قسمت های بدن مورد ارزیابی و معاینه بالینی قرار گیرد

- قفسه سینه

- شکم

- لگن

- اندام ها

د) Logroll کردن مصدوم جهت بررسی پشت

ناحیه پشت باید از نظر وجود هر نوع آسیب مخفی و کشنده ای مورد ارزیابی قرار گیرد. البته این کار را می توان هنگام غلتاندن مصدوم برای گذاشتن تخته پشتی بلند انجام داد.

۵)انتقال مصدوم

به منظور دستیابی به بهترین نتیجه ممکن لازم است تا مصدومان دچار ترومای شکم و لگن را مستقیما به مرکز ترومایی منتقل نمود که مجهز به امکانات و انجام فوری جراحی باشد. اگر چنین مرکزی در دسترس نباشد می توان انتقال هوایی از صحنه حادثه به یک مرکز مناسب را مورد ملاحظه قرار داد.

۶)ارزیابی ثانویه بیمار (Secondary assessment) را اجرا کنید .

بعد از انجام ارزیابی اولیه ازبیمار, به منظور شناسایی و درمان شرایط تهدید کننده حیاتی که سطح هوشیاری ، راه هوایی ,تنفس و گردش خون را درگیر می سازند ,قدم بعدی انجام ارزیابی ثانویه و بدنبال آن اقدامات مراقبتی ودرمانی دیگر است .البته محل وزمان انجام آن بستگی به تصمیم گیری شما درانجام انتقال فوری ویا ادامه اقدامات درصحنه دارد. ارزیابی ثانویه بیمار شامل بررسی و اجرای موارد زیر است :

الف) اخذ شرح حال مجدد بر اساس SAMPLE: شرح حال مجدد از بیمار را از خود بیمار ،همراهی و یا شاهدین صحنه اخذ کنید و در مورد اجزای SAMPLE سوال کنید.

ب) کنترل علائم حیاتی بیمار

کنترل علائم حیاتی مصدوم شامل BP، PR ، RR ، SPO2 و حتی در صورت نیاز BS را کنترل و ثبت کنید.

ج) انجام معاینات دقیق از سر تا پا

معاینه دقیق سر تا پای بیمار را در این مرحله مجدد از سر تا پا به طور دقیق انجام دهید. تا هیچ نکته غیر طبیعی از دید شما مخفی نگردد.

۷) ارزیابی مداوم و ادامه مراقبت های درمانی و حمایتی مصدوم را حین اعزام به مرکز درمانی انجام دهید.

- تعبیه راه وریدی :

از بیمار به وسیله آنژیوکت بزرگ (سبز، خاکستری یا آجری) یک یا دو مسیر وریدی مطمئن جهت تزریق دارو یا سرم بگیرید.

- **جایگزین کردن مایعات از دست رفته :** در مصدومان دچار دهیدراسیون نیاز به جایگزینی مایعات با آب و نمک دارند، در حالیکه مصدوم دچار تروما که خون از دست داده است، نیازمند جایگزین کردن خون است. چون در شرایط پیش بیمارستانی، امکان جایگزین کردن خون در دسترس نمی باشد، در مصدومان ترومای دچار خونریزی باید یک محلول الکترولیتی داخل وریدی تزریق کرد.

بهترین محلول برای جایگزینی مایعات از دست رفته بدن، محلول های کریستالوئیدی هستند. در درمان شوک هموراژیک، محلول رینگر لاکتات بهترین جایگزین خون است. می توان از محلول کریستالوئیدی نرمال سالین نیز برای جایگزینی حجم از دست رفته استفاده نمود، اما ممکن است موجب هایپرکلرمی (افزایش غلظت کلراید خون) و در نهایت اسیدوز شود.

در صورت وجود علائم شوک، انفوزیون مایعات ابتدا به میزان الیتر انجام می شود، سپس علائم بالینی مصدوم ارزیابی شده، درصورتیکه علائم شوک تا حدودی برطرف شده بود (خصوصا لمس نبض رادیال یا BP>9)، انفوزیون مایعات متوقف می شود. اما در صورتیکه هنوز علائم شوک پا برجا بود، مججد الیتر مایع دیگر انفوزیون می شود.

- برای مصدومانی که امتیاز GCS غیر طبیعی دارند، مقدار گلوکز خون (BS) را چک کنید. اگر هایپوگلایسمی وجود داشته باشد، می توان محلول دکستروز ۵۰ درصد تزریق نمود تا قند خون به حالت نرمال برگردد.

- **CBR کردن و آرامش دادن به بیمار:**

در اولین فرصت بیماران بیقرار باید CBR شود چون هرچه فعالیت بدنی بیماربیشترباشد باعث افزایش فعالیت تنفسی شده و نیاز به اکسیژن را بیشترمیکند. همچنین سعی کنید از اضطراب و ترس بیمار بکاهید. به بیمار آرامش دهید.

- **پوزیشن بیمار:**

برای مصدومان دچار ترومای ستون فقرات وضعیت خوابیده به پشت (Supine) مناسبترین و ثابترین وضعیت محسوب شده و باید سعی کرد تا هنگام جابجایی و نقل و انتقال، مصدوم در این وضعیت حفظ شود.

- تسکین درد مصدوم : در صورت امکان جهت تسکسن درد مصدومان، مسکن تجویز کنید.

- **حین اعزام باید هر ۵ دقیقه موارد زیرراکنترل کنید:**

- **سطح هوشیاری مصدوم :** حدود ۳ درصد مصدومان دچار آسیب خفیف مغزی (GCS = 14 – 15) ممکن است مبتلا به اختلال هوشیاری پیش بینی نشده بشوند. مصدومانی که در خلال انتقال بیش از ۲ امتیاز GCS را از دست بدهند، در معرض خطر آسیب در جریان قرار دارند. این مصدومان نیاز به انتقال سریع به مرکز درمانی مناسب دارند. همچنین این تغییر هوشیاری را باید به مرکز درمانی تحویل گیرنده گزارش داد. پاسخ های مصدوم به اقدامات مراقبتی و درمانی را نیز باید گزارش کرد.

- وضعیت تنفس ازنظر افزایش ,کاهش ونامنظم بودن ریت آن

- وضعیت نبض ازنظر تعداد کاهش آن

- وضعیت فشارخون ازنظرافزایش فشار سیستولیک وپهن شدن فشار نبض

- در صورت کاهش سطح هوشیاری وضعیت مردمک ها ازنظر دیلاته شدن وواکنش به نور

۸) ارتباط با مراکز درمانی مقصد

طی ارتباط مستقیم با مرکز درمانی مقصد و یا از طریق دیسپتچ، مرکز تحویل گیرنده را باید هر چه زودتر در جریان قرار داد، طوریکه آنها بتوانند آمادگی های لازم را تا زمان رسیدن مصدوم پیدا کنند. این ارتباط و گزارش می تواند از طریق رادیویی (بی سیم) یا از طریق تلفنی انجام شود و باید در بر گیرنده مکانیسم حادثه، GCS و علائم حیاتی اولیه، هر گونه تغییر وضع در زمان انتقال ، وجود علائم موضعی (مثل عدم تقارن حرکتی، دیلاته شدن یکطرفه یا دو طرفه مردمک ها)، سایر آسیب های خطیر و پاسخ مصدوم به اقدامات مراقبتی اولیه باشد.

۹)مستند سازی

ضمن مستند سازی تمامی یافته ها در برگه ماموریت به صورت کتبی، باید با اورژانس مقصد به طور مستقیم یا از طریق دیسپتچ ارتباط برقرار نموده و خلاصه وضعیت بیمار را به مقصد اعلام کنید(شفاهی)