

پایش همودینامیک

فهرست مطالب

۱. پایش همودینامیک
۲. علایم هشداردهنده قلبی عروقی
 - گام های اساسی
 - مانیتورینگ قلبی تنفسی
 - ارزیابی بالینی گردش خون

اهداف رفتاری

در پایان این دوره از فراگیران انتظار می‌رود:

۱. پایش همودینامیک را شرح دهند.
۲. علایم هشداردهنده قلبی عروقی را توضیح دهند.
۳. مانیتورینگ قلبی تنفسی را توضیح دهند.
۴. ارزیابی بالینی گردش خون را بیان کنند.

پایش همودینامیک

شامل ثبت فشار سیستولیک و دیاستولیک و ضربان قلب وقتی تهویه واکسیژن رسانی موثر فراهم گردید، ناپایداری قلبی عروقی به طور شایعی مربوط به کاهش حمل اکسیژن به بافت هاست که ناشی از یک یا چند عامل زیر می باشد:

- حجم ناکافی خون در گردش

- کارکرد ضعیف عضله قلب (کارکرد نامناسب میوکارد)

- اختلالات آناتومیک قلب و عروق بزرگ (بیماری مادرزادی قلبی سیانوز دهنده وبدون سیانوز)

- اختلالات ریتم قلب (تاکی آریتمی یا برادی آریتمی)

علائم هشداردهنده قلبی عروقی

نوزادی که یک یا چند علامت هشدار زیر را نشان دهد وارد سکانس قلبی عروقی میشود.

- رنگ پریده، Mottled یا خاکستری

- نبض های ضعیف یا BP پایین

- سیانوز بدون پاسخ به اکسیژن

- ضربان قلب >220 bpm

رنگ پریده، Mottled یا خاکستری

ظاهر رنگ پریده، Mottled یا خاکستری، تظاهراتی از پرفوزیون ضعیف پوست است که سبب می شود به شرایطی بیندیشیم که نتیجه گسیل جریان خون به اندام های حیاتی است. این تظاهر ممکن است در کاهش برون ده قلبی مانند هیپوولمی یا اختلال کارکرد قلب دیده شود اما در کاهش پرفوزیون پوست به دلیل استرس سرما، اسیدوز و/یا درد هم جلوه گراست. این علائم هشدار هم چنین در نوزادانی که داروهای منقبض کننده عروق (دوپامین واپی نفرین) دریافت می کنند ممکن است وجود داشته باشد. پالس اکسیمتری معمولاً می تواند برای تنظیم اکسیژن دمی برای رسیدن به SpO₂ طبیعی (۸۸ تا ۹۵ درصد) برای نوزادانی که پرفوزیون ضعیف پوستی یا ادم قابل ملاحظه دارند یا موج مناسب پلاتیسموگرافی وجود دارد بکار رود.

نبض های ضعیف یا BP پایین

نبض های شریانی رادیال ، تیبیای خلفی، بازویی (براکیال) و رانی (فمورال) معمولاً در نوزادان سالم قابل لمس هستند. در ناپایداری قلبی عروقی، تمام یا برخی از این نبض های محیطی (به خصوص نبض های دیستال تر رادیال و تیبیای خلفی) ممکن است کاهش یافته یا وجود نداشته باشد و بنابراین لمس آنها مشکل خواهد بود.

محدوده طبیعی فشار خون، بسته به سن بارداری، وزن، سن پس از تولد و شرایطی مانند کوچک برای سن بارداری (SGA) یا بزرگ برای سن بارداری (LGA) متفاوت خواهد بود. نمودار فشار خونی وجود ندارد که برای همه این شرایط و همه نوزادان مناسب باشد. یک تخمین کاربردی پایین ترین حد طبیعی (Normal lower limit) متوسط فشار خون شریانی (Mean Arterial BP) به میلی متر جیوه (mmHg) در هنگام تولد، سن بارداری نوزاد به هفته کامل است.

۱۰٪ نوزادان ترم سالم و درصد بیشتری از نوزادان بسیار نارس ممکن است متوسط فشار خون شریانی پایین داشته باشند. در نوزادی که از سایر جهات خوشحال است، درمان نباید تنها با اندازه گیری فشار خون صورت پذیرد. در نوزاد ناخوش فشار خون پایین ممکن است نمایانگر حجم کم خون در گردش، برون ده ضعیف قلب یا انقباض عروق محیطی باشد.

سیانوز بدون پاسخ به اکسیژن

سیانوز مرکزی همیشه غیر طبیعی است. از نظر بالینی تغییر رنگ پوست، لب ها و مخاط ها به رنگی تقریباً ابی (کبود) است. این اتفاق به دلیل وجود نسبت بیشتر خون تیره تر و فاقد اکسیژن در خون شریانی و مویرگی وقتی رخ می دهد که:

- ریه ها نتوانند خونی را که از میان آنها می گذرد اکسیژن دار کنند.

- بخشی از خونی که از قسمت راست قلب پمپ می شود، ریه ها را میان بر (Bypass) بزند، و خون اکسیژن داری که از قلب می آید با خون بدون اکسیژن، پیش از پمپ شدن توسط قسمت چپ قلب، مخلوط می گردد.

معمولاً سیانوز فقط وقتی با چشم قابل مشاهده است که $\geq 50\text{g/L}$ هموگلوبین بدون اکسیژن در خون مویرگی موجود باشد. این اتفاق وقتی رخ می دهد که Sao_2 در نوزادان با مقدار طبیعی هموگلوبین، در محدوده ۷۳ تا ۷۸ درصد باشد.

- در صورت کم خونی قابل ملاحظه، هیپوکسی ممکن است به صورت سیانوز مشاهده نشود.

- در نوزادان با پوست تیره یا در نور کم، تشخیص سیانوز ممکن است مشکل تر است.

گردش آهسته خون مویرگی (هیپرویسکوزیتی به دلیل سطح بالای هموگلوبین، یا برون ده قلبی ضعیف) به سیانوز محیطی می انجامد که نباید با سیانوز مرکزی اشتباه شود.

یک اشباع پایین - که با پالس اکسیمتری مشخص می شود - یا یک paO_2 پایین، وجود سیانوز مرکزی را تایید می کند.

ضربان قلب >220BPM

نوزادان بسته به تعداد ضربان پایه و سطح هوشیاری شان، نوسانات عمده ای در تعداد ضربان قلب خود بروز می دهند. محدوده طبیعی ضربان قلب از 100bpm تا 160bpm است اما برخی نوزادان ترم ممکن است در حال استراحت ضربان قلبی حدود 80bpm داشته باشند. ضربان قلب بین 160 و 220 ممکن است وقتی نوزاد بیقرار (Agitated) یا بیمار است دیده شود (تاکی کاردی سینوسی)

یک ضربان قلب >220bpm تقریباً همیشه نمایان گر یک ریتم تند غیر طبیعی یا تاکی اریتمی است. مهم است این مسئله با شنیدن یا لمس تایید شود تا دوبار شماری نمایشگر قلبی یوی رد گردد. تاکی کاردی فوق بطنی (SVT) شایع ترین تاکی اریتمی در نوزادان است.

نوزادان با تاکی اریتمی ممکن است پایدار بوده یا علائم کاهش سطح هوشیاری و کاهش فعالیت، تون ضعیف و دیگر علائم ناپایداری قلبی عروقی یا تنفس را نشان دهند.

گام های اساسی

بسیاری از نوزادان با SVT ممکن است بتوانند ساعت ها ضربان قلب را تا 250bpm نگهدارند. این به شما زمان می دهد تا پیش از آغاز درمان بتوانید مشاوره انجام دهید. نوزادان با تاکی اریتمی پایدار، سرانجام علائم نارسایی قلبی پیدا خواهند کرد. مداخله ها و فعالیت های پیشی که برای همه نوزادانی که وارد سکانس قلبی عروقی می شوند کاربرد دارد شامل موارد زیر است:

- تجویز اکسیژن در صورت نیاز
- انجام ادامه مانیتورینگ پالس اکسیمتری، قلبی تنفسی و فشار خون

مانیتورینگ قلبی تنفسی

اقدام برای نوزادان با مخاطرات قلبی عروقی بستگی به این دارد که آیا آنها گردش خون ضعیف، سیانوز یا تاکی کاردی دارند یا خیر.

وقتی این تقسیم بندی ها، همپوشانی دارند، سازماندهی مراقبت باید براساس نکات زیر، اولویت بندی شود.

- نوزاد با تاکی کاردی می تواند هم چنین رنگ پریده، mottled و خاکستری باشد.

✓ اگر ضربان قلب >220bpm باشد ریتم به احتمال زیاد SVT است و ارزیابی و درمان تاکی اریتمی در اولویت قرار دارد

✓ اگر ضربان قلب بین 160bpm تا 220bpm باشد به احتمال زیاد، پرفوزیون نامناسب یا بیماری مادرزادی قلبی علت تاکی کاردی است.

-نوزاد با سیانوز نیز می تواند گردش خون ضعیف داشته باشد. علت زمینه ای احتمالا بیماری مادرزادی قلبی سیانوز دهنده همراه با برون ده قلبی ضعیف است. این یک فوریت پزشکی نیازمند مشاوره و درمان فوری است (برای مثال، تزریق پروستاگلاندین).

ارزیابی بالینی گردش خون

ارزیابی کفایت گردش خون (تبات گردش خون) شامل چک کردن موارد زیر است:

-سطح هوشیاری، فعالیت و تون

-رنگ پوست

-دمای اندامها

-زمان پرشدن مویرگی

-نیض ها

-فشارخون

-تعداد ضربان قلب

-برون ده ادراری

برای فهم اهمیت هر یک از این یافته ها در وضعیت قلبی عروقی، آنها را باید در تعامل با هم و با یک تاریخچه و معاینه بالینی دقیق مورد تفسیر قرارداد.

سطح هوشیاری، فعالیت و تون

یک نوزاد با گردش خون یا اکسیژن رسانی ناکافی، خواب آلوده شده، کاهش سطح فعالیت را نشان می دهد و تون ضعیفی دارد. این علائم وقتی اهمیت می یابد که سعی می کنید مشخص کنید آیا نوزاد با دیسترس قلبی عروقی ناشی از شوک، سیانوز یا تاکی کاردی طول کشیده سازگاری پیدا کرده یا خیر.

رنگ پوست

مشاهده رنگ پوست نوزاد فرصتی فراهم می کند تا به حسی درباره میزان خون جریان یافته به پوست، میزان هموگلوبین خون و نیز میزان اکسیژن هموگلوبین دست یابیم. این مشاهدات، با کلماتی هم چون صورتی، رنگ پریده، mottled، خاکستری، آبی، کبود، (گلگون) Plethoric، سیانوز مرکزی و اکروسیانوز بیان می شود. صورتی بیان کننده خون اکسیژن دار و پوست با پرفوزیون خوب

است. رنگ پریده، **mottled** و خاکستری بیان کننده پرفوزیون نامناسب پوست به دلیل برون ده قلبی کاهش یافته و/یا هیپوولمی یا انقباض عروق محیطی است. رنگ پریده هم چنین ممکن است نشانه مقدار پایین هموگلوبین خون باشد. **Plethora** بیان کننده سطح بالای هموگلوبین بوده، ممکن است همراه با کندی جریان خون به دلیل غلظت بالای خون باشد.

دمای اندام ها

پاها و دست ها لمس شده، دمای آنها با دمای تنه مقایسه می شود. به طور طبیعی، دمای هر سه ناحیه، یکسان احساس می گردد. دست و پاهای سرد در مقایسه با تنه، مشخص کننده پرفوزیون محیطی ضعیف است. هرچند در مواردی که نوزاد زیر گرم کننده تابشی قرار دارد این علامت ممکن است کمی مخفی گردد.

زمان پرشدن مویرگی

زمان پرشدن مویرگی با فشار دادن پوست نواحی مرکزی بدن (جناغ یا پیشانی) به مدت ۵ ثانیه و سپس شمردن ثانیه های پرشدن پوست بی رنگ شده یا خون مویرگی، تخمین زده می شود. این کار در یک ناحیه محیطی (انتهای اندام) هم تکرار می شود.

✓ زمان طبیعی پرشدن مویرگی در نواحی مرکزی و محیطی ≤ 3 ثانیه است.

✓ زمان پرشدن مویرگی طولانی تر یا اختلاف قابل ملاحظه بین نواحی مرکزی و محیطی، بیان کننده پرفوزیون محیطی کاهش یافته است. این مسئله ممکن است به دلیل هیپوولمی، برون ده ضعیف قلبی یا وقتی جریان خون از پوست منحرف می شود (برای مثال، انقباض عروق به دلیل استرس سرما، یا داروهای اینوتروپ/ منقبض کننده) رخ دهد.

نبض ها

نبض ها لمس می شوند تا مشخص گردد آیا آنها طبیعی اند یا دامنه افزایش یا کاهش یافته دارند. لازم است نبض اندام های فوقانی و تحتانی با هم مقایسه شوند.

نبض ها ممکن است در کل ضعیف باشند یا در اندام های دیستال در مقایسه با نبض های پروگزیمال ضعیف شده یا از بین رفته باشد. این وضعیت در هیپوولمی، انقباض عروق محیطی یا کاهش برون ده قلب مانند سندرم قلب چپ هیپوپلاستیک یا تنگی شدید ائورت رخ می دهد. در کوارکتاسیون ائورت نبض های اندام تحتانی (فمورال، پوپلیته ال، تیبیای خلفی و **pedal**) پشت پای) در مقایسه با نبض های اندام فوقانی (براکیال، اولنار و رادیال) به طور قابل ملاحظه ای کاهش یافته است.

لمس نبض مهارتی اکتسابی است. معاینه روتین نبض های نوزاد سالم به کسب این مهارت کمک می کند.

فشار خون

به طور طبیعی ممکن است فشارخون سیستولیک در پاهای کمی بالاتر از دست ها باشد اما متوسط فشارخون باید یکسان باقی بماند.

فشار خون اندام های فوقانی و تحتانی و دست چپ و راست باید با هم مقایسه شود چرا که شریان ساب کلاوین چپ ممکن است از پیش ، پس یا از روی مجرا منشاء بگیرد. اگر فشار خون سیستولیک پیش از مجرای دست راست $\geq 15\text{mmHg}$ یا بالاتر از فشار خون سیستولیک پس از مجرای اندام تحتانی باشد غیر طبیعی است. اختلاف فشار خون سیستولیک $\geq 10\text{mmHg}$ بین بازوها نیز غیر طبیعی است. هر دو این حالت ها ممکن است بیان کننده کوارکتانسیون آئورت یا اختلالات دیگر مرتبط به آئورت باشد. اختلاف قابل ملاحظه در فشارخون بدون اختلاف قابل لمس در نبض ها، یافته نادری است. در صورت وجود اختلاف در اندازه گیری فشارخون اندام ها ، نبض ها را دوباره چک کنید.

ضربان قلب

تعداد طبیعی ضربان قلب در نوزادان ترم بین 100bpm تا 140bpm و در نوزادان نارس بین 120bpm تا 160bpm است.

برون ده ادراری

تولید ادرار به کفایت پرفوزیون خون کلیه ها دارد. بنابراین یکی از اولیه ترین علائم نارسایی گردش خون ، کاهش برون ده ادراری است.

ارزیابی بالینی گردش خون

علامت	پایداری	ناپایداری
سطح هوشیاری، فعالیت وتون	هوشیار، فعال و به نظر خوب، تون طبیعی	بیقرار، خواب الوده و/یا در دیسترس، تون کاهش یافته
رنگ پوست و دما	پرفوزیون مناسب، گرمی اندام ها	رنگ پریده، mottled سردی اندام ها
زمان پرشدن مویرگی	≤ 3 ثانیه مرکزی و محیطی	> 3 ثانیه
نبض ها	به آسانی قابل لمس	ضعیف، غیر قابل لمس
متوسط فشار خون	مساوی یا بیشتر از سن بارداری	کمتر از سن بارداری
ضربان قلب	$100-60\text{bpm}$	$> 160\text{bpm}$

$<1\text{ml/kg/hour}$	$\geq 1\text{ml/kg/hour}$	بیرون ده ادراری
-----------------------	---------------------------	-----------------

خودآزمایی

۱- معمولا سیانوز فقط وقتی با چشم قابل مشاهده است که:

الف) $60 > \text{g/L}$ هموگلوبین بدون اکسیژن در خون مویرگی موجود باشد

ب) $40 > \text{g/L}$ هموگلوبین بدون اکسیژن در خون مویرگی موجود باشد

ج) $50 > \text{g/L}$ هموگلوبین بدون اکسیژن در خون مویرگی موجود باشد

د) هیچکدام

۲- در نوزاد ناخوش فشار خون پایین ممکن است نمایانگر حجم کم خون در گردش، برون ده ضعیف قلب یا انقباض عروق محیطی

باشد

الف) صحیح

ب) غلط

۳- تاکی کاردی فوق بطنی (SVT) شایع ترین تاکی اریتمی در نوزادان است.

الف) صحیح

ب) غلط

۴- دست و پاها سرد در مقایسه با تنه، مشخص کننده پرفوزیون محیطی ضعیف است.

الف) غلط

ب) صحیح

۵- یکی از اولیه ترین علائم نارسایی گردش خون، کاهش برون ده ادراری است.

الف) صحیح

ب) غلط

پاسخنامه

سوال یک: ج

سوال دو: الف

سوال سه: الف

سوال چهار: ب

سوال پنج: الف

کلید واژگان

Agitated	بیقرار
Mottled	خاکستری
Plethoric	گلگون
Mean Arterial BP	متوسط فشار خون شریانی

1. Behrman:Nelson Textbook of Pediatrics,16th ed.,Parr XIX (The Cardiovascular system).
2. Philadelphia,PA:V.B.Saunders company,2000
3. 2-British Association of Perinatal Medicine Guidelines for good practice in the management of neonatal respiratory distress syndrome. Royal College of paediatrics and Child Health. Dec 2000.Reaffirmed March 2019).
4. 3-Brooks PA,penny DJ.Management of the sick neonate with suspected heart disease.Early Hum Dev.2008Mar,84(3):155-9