

# آناتومی بدن

امیر سالاری - مدرس اورژانس و مراقبتهای ویژه  
دانشجوی دکتری تخصصی سلامت در بلایا و فوریتها

## اهداف علمی

انتظار می رود شما پس از مطالعه این فصل بتوانید:

۱. آناتومی توپوگرافیک (سطحی) بخش های انتخابی بدن را شناسایی کنید.

۲. ساختار پایه ای و عملکرد دستگاه های زیر را بشناسید:

سیستم تنفسی، سیستم گردش خون، سیستم اسکلتی، سیستم عضلانی، سیستم عصبی، سیستم گوارش، سیستم ادراری - تناسلی، پوست

## اهداف عملی

شما به عنوان یک امدادگر باید بتوانید:

۱. آناتومی توپوگرافیک بخش های انتخابی بدن روی یک بیمار واقعی یا شبیه سازی شده را شناسایی نمایید.

برای این که یک امدادگر مؤثر باشید باید ساختار و عملکرد پایه ای بدن انسان را درک نمایید. این آگاهی به درک مشکل بیمار، انجام معاینه مناسب، انتقال یافته های خود به سایر اعضای تیم درمانی اورژانس و تأمین درمان مناسب برای بیمار کمک خواهد نمود. در این مبحث آناتومی بدن و ارتباط بین هشت سیستم بدن شرح داده می شود.

## آناتومی توپوگرافیک

واژه های آناتومیک در این بخش برای توضیح محل آسیب یا درد به کار می روند. شناخت واژگان پایه ای آناتومیک برای بخش های مختلف بدن اهمیت دارد، زیرا تمام اعضای تیم اورژانس هنگام درمان بیماران باید بتوانند به زبان مشترک صحبت نمایند. البته اگر قادر نباشید واژه آناتومیک مناسب برای بخش های خاص بدن را به خاطر آورید می توانید از واژگان غیرپزشکی استفاده کنید.

فردی را که در روبروی شما ایستاده، بازوهایش در طرفین بدن او قرار دارد و انگشت شست او به سمت خارج است (کف دست به سمت شماست) تصور کنید. این یک موقعیت آناتومیک استاندارد است و هنگامی که در باره بخشی از بدن خود صحبت می کنید باید آن را در ذهن داشته باشید.

نخستین واژگانی را که باید به درستی بشناسید چپ و راست است که همواره به سمت چپ و راست بیمار اشاره دارند. واژگان آنتریور و پوسترور به معنی جلو (آنتریور) و پشت (پوسترور) هستند. خط میانی یک خط عمودی فرضی است که از سر تا پا کشیده شده و بدن را به دو نیمه راست و چپ تقسیم می کند.

دو واژه مورد استفاده دیگر مدیال و لترال است. مدیال به معنی نزدیک تر بودن به خط میانی بدن و لترال به معنی دورتر بودن از آن است. به این ترتیب چشم ها نسبت به بینی در سمت لترال قرار می گیرند. واژه پروگزیمال به معنی نزدیک و واژه دیستال به معنی دور است. در بدن پروگزیمال یعنی نزدیک به محل اتصال بازو یا پا و دیستال یعنی دور از محل اتصال. به عنوان مثال اگر استخوان ران (فemor) دچار شکستگی شود، محل شکستگی می تواند در پروگزیمال (انتهای نزدیک تر به لگن) یا دیستال (انتهای دورتر از لگن) باشد. واژه سوپریور به معنی نزدیک تر به سر و واژه اینفریور به معنی نزدیک تر به پا است. به عنوان مثال لگن در اینفریور قفسه سینه، و قفسه سینه در سوپریور لگن قرار می گیرد.

## سیستم های بدن

سیستم های بدن برای انجام اعمال مشترک با یکدیگر همکاری دارند. با مطالعه سیستم های بدن، برای درک بیماری ها و صدمات بدن، پیش زمینه بهتری خواهید داشت.

## سیستم تنفسی

از آنجا که حفظ راههای هوایی یکی از مهم ترین مهارت هایی است که شما به عنوان امدادگر باید بدانید سیستم تنفسی، نخستین سیستم بدن است که مورد مطالعه قرار می دهیم. سیستم تنفسی شامل تمام ساختارهای بدن است که در تنفس طبیعی دخیل هستند. سیستم تنفسی اکسیژن را وارد بدن ساخته و گازهای دفعی و دی اکسید کربن را از بدن خارج می کند. راه هوایی شامل بینی (نازوفارنکس) دهان (اوروفارنکس)، حلق، حنجره (جعبه صوتی)، تراشه (نای) و مسیرهای عبوری درون ریه ها می باشد. در انتهای فوقانی حنجره یک زائده پهن و نازک وجود دارد که اپی گلوت نامیده می شود. اپی گلوت مانع از ورود غذا به حنجره می شود. راههای هوایی درون ریه به شاخه های باریک تر و باریک تری تبدیل می شوند که در انتها به کیسه های هوایی ختم می گردند که توسط عروق خونی باریک احاطه شده است. اکسیژن ( $O_2$ ) در هوای دمی از دیواره نازکی که کیسه های هوایی را از عروق خونی جدا نموده عبور کرده و توسط خون جذب می شود. دی اکسید کربن ( $CO_2$ ) نیز از خلال همین دیواره نازک، از خون، وارد کیسه های هوایی و هوای بازدمی می گردد. تبادل اکسیژن و دی اکسید کربن ۱۲ تا ۱۶ بار در دقیقه و در ۲۴ ساعت روز صورت می گیرد، بدون این که شما در انجام این عمل تلاش هوشیارانه ای داشته باشید. جریان خون، اکسیژن دمی را از طریق سیستم گردش خون به تمام قسمت های بدن می رساند. عمل دم زمانی صورت می گیرد که دیافراگم که یک عضله بزرگ است و انتهای تحتانی قفسه سینه را تشکیل می دهد، به سمت پایین حرکت کرده و انقباض عضلات قفسه سینه، اندازه قفسه سینه را افزایش می دهند. عمل بازدم هنگام استراحت عضلات رخ می دهد که با کاهش اندازه قفسه سینه همراه است.

## نیازهای خاص کودکان:

سیستم تنفسی در کودکان و شیرخواران با بالغین تا اندازه ای متفاوت است:

- راه هوایی در کودکان کوچک تر و انعطاف پذیرتر است.
- هنگام انجام تنفسی مصنوعی برای یک کودک، نیازی به اعمال نیرو به اندازه بالغین نیست.
- به دلیل کوچک تر بودن اندازه راه هوایی، امکان مسدود شدن راه هوایی به وسیله یک جسم خارجی بیشتر است.
- شیرخواران بسیار کوچک تنها می توانند از راه بینی نفس بکشند. بنابراین با مسدود شدن بینی شیرخوار، نشانه های دیسترس تنفسی در او آشکار می گردد.

## سیستم گردش خون

سیستم گردش خون مسئول پمپ خون در بدن است. سیستم گردش خون را می توان به سیستم آب شهری تشبیه نمود که دارای یک دستگاه پمپ مرکزی (قلب)، شبکه ای از لوله ها (عروق خونی) که با تمام قسمت های سیستم ارتباط دارد (بدن) و مایع (خون) است.

پس از این که محتوای اکسیژن خون در ریه افزایش یابد، خون روشن به قلب می رود که آن را به باقی قسمت های بدن پمپ می کند. سلول های بدن، اکسیژن و مواد غذایی را از خون جذب نموده و مواد دفعی (مانند دی اکسید کربن) را به درون آن رها می سازند. خون این مواد را برای دفع به درون ریه و کلیه ها می برد. در ریه ها، خون دی اکسید کربن را با اکسیژن تبادل نموده و سیکل گردش مجدداً شروع می گردد.

قلب انسان از چهار حفره تشکیل شده که دو حفره در سمت راست و دو حفره در سمت چپ قرار دارد. حفرات بالایی، دهلیز نامیده می شوند. دهلیز راست از وریدهای بدن و دهلیز چپ از ریه ها خون دریافت می کنند. حفره های پایینی بطن های راست و چپ نام دارند. بطن راست، خون را به درون ریه ها و بطن چپ خون را به کل بدن پمپ می کند. بطن چپ عضلانی ترین حفره قلب است. چهار حفره قلب با توالی متناسبی با هم همکاری می کنند تا خون را به درون ریه ها و سایر قسمت های بدن پمپ نمایند.

دریچه های یک طرفه در قلب و وریدها باعث می شود که خون در سیستم گردش خون تنها در یک جهت، جریان یابد. شرایین، خون را با فشار بالا از قلب خارج می کنند و به این دلیل دیواره ضخیمی دارند. شرایینی که به قلب نزدیک تر هستند، نسبتاً بزرگ بوده (۲-۳ سانتی متر قطر دارند) اما با دور شدن از قلب، کوچک تر می شوند.

سه شریان بزرگ شامل شریان گردن (یا کاروتید)، شریان ران (فemorال) و شریال میج (رادیال) هستند. جایگاه این سه شریان در شکل نشان داده شده است. از آنجا که این شرایین بین یک ساختار استخوانی و پوست قرار می گیرند، برای لمس نبض بیمار به کار گرفته می شوند.

مویرگ ها کوچک ترین اجزاء سیستم هستند. برخی از مویرگ ها آنقدر کوچک اند که در هر زمان تنها یک مولکول قرمز می تواند از آن عبور نماید. در سطح مویرگی، اکسیژن و مواد غذایی از سلول های خونی به درون سلول های بدن منتقل شده و دی اکسید کربن را به ریه ها برمی گردانند. گلبول های سفید خون «جنگجویان با عفونت» نامیده می شوند. زیرا این سلول ها، باکتری و سایر ارگانیسم های ایجاد کننده بیماری را از بین می برند. پلاکت ها، آغاز کنندگان فرایند انعقاد خون هستند.

## سیستم اسکلتی

سیستم اسکلتی از استخوان ها تشکیل شده و چارچوب حمایتی بدن می باشد. سه عملکرد سیستم اسکلتی عبارتند از:

- حمایت از بدن
- حفاظت از ساختمان های حیاتی بدن
- تولید گلبول های قرمز

سیستم اسکلتی به هفت قسمت تقسیم می شود که با سر شروع می شود.

### جمعیه

استخوان های سر شامل جمعیه و فک پایین است. جمعیه از چندین استخوان تشکیل شده که به یکدیگر متصل شده و یک کره توخالی ایجاد می کنند که مغز را دربر گرفته و از آن حفاظت می نمایند. استخوان فک پایینی یک استخوان متحرک است که به جمعیه متصل شده و ساختار استخوانی سر را تکمیل می کند.

### ستون مهره ها

ستون مهره ها، دومین قسمت سیستم اسکلتی بوده و شامل یک سری ۳۳ تایی از استخوان های مجزاست که مهره نامیده می شوند.

مهره های نخاعی بر روی یکدیگر در یک ردیف قرار گرفته اند و به وسیله عضلات تاندون ها، دیسک بین مهره ای و لیگامان ها درکنار هم نگه داشته می شوند. طناب نخاعی، گروهی از اعصاب که پیام های عصبی را به مغز برده یا از آن خارج می کنند، از طریق سوراخ مرکزی هر مهره عبور می نمایند. مهره ها محافظ عالی طناب نخاعی هستند. مهره ها علاوه بر حفاظت از طناب نخاعی، حمایت اولیه ساختار کلی بدن را نیز برعهده دارند. ستون مهره ها دارای پنج قسمت است:

۱. مهره های گردنی
۲. مهره های سینه ای (قسمت فوقانی پشت)
۳. مهره های کمری (قسمت تحتانی پشت)
۴. استخوان خاجی
۵. استخوان دنبالچه

### کمر بند شانه ای

کمر بند شانه ای سومین قسمت سیستم اسکلتی را تشکیل می دهد. هر کمر بند شانه ای از یک بازو حمایت می کند و از استخوان های ترقوه (کلاویکل)، کتف (اسکاپولا) و استخوان بازو (هومروس) تشکیل شده است.

اندام فوقانی

چهارمین ناحیه عمده سیستم اسکلتی اندام فوقانی است که از سه استخوان بزرگ تشکیل شده است. بازو یک استخوان (هومروس) و ساعد، دو استخوان (زند زیرین و زند زبرین) دارد.

زند زبرین در ناحیه شست یا قسمت خارجی ساعد و زند زیرین روی ناحیه انگشت کوچک یا قسمت داخلی ساعد قرار می گیرد. مچ و دست نیز جزء اندام فوقانی محسوب شده و شامل چندین استخوان هستند که نیازی به یادگیری اسامی آنها نمی باشد. شما برای درمان اورژانس می توانید این استخوان ها را به عنوان یک واحد در نظر بگیرید.

#### قفسه صدی

پنجمین ناحیه سیستم اسکلتی قفسه صدی است یک مجموعه ۱۲ تایی از دنده ها، قلب، ریه و طحال را مورد حفاظت قرار می دهد. تمام دنده ها از پشت به ستون مهره ها متصل می شوند. پنج دنده بالایی به طور مستقیم به استرنوم (استخوان جناغ) متصل می شوند. انتهای دنده های ششم تا دهم به وسیله یک پل غضروفی به یکدیگر و استرنوم متصل می گردد. دنده های یازدهم و دوازدهم از پشت به ستون مهره ها متصل می شوند اما از جلو به استرنوم متصل نیستند لذا دنده های شناور خوانده می شوند. استرنوم در قسمت جلویی قفسه سینه قرار دارد. ساختار نقطه مانند در انتهای استرنوم زائد گزیفونید نامیده میشود.

### لگن

ششمین ناحیه سیستم اسکلتی لگن است لگن به عنوان ناحیه اتصالی بین بدن و اندام تحتانی عمل می کند. به علاوه لگن ارگانهای تولید مثلی و سایر ارگانهای موجود در حفره شکمی تحتانی را مورد حفاظت قرار می دهد. می بینید که هر یک از ارگانهای اساسی بدن توسط یک ساختار استخوانی حفاظت می شوند:

- جمجمه، مغز را مورد حفاظت قرار می دهد.
- ستون مهره ها از طناب نخاعی حفاظت می کند.
- دنده ها، قلب و ریه ها را حفاظت می کنند.
- استخوانهای لگن از ارگانهای تولید مثلی و اعضاء موجود در حفره شکمی تحتانی محافظت می کنند.

### اندام تحتانی

اندام تحتانی هفتمین ناحیه سیستم اسکلتی است. هر اندام تحتانی از ران و ساق تشکیل شده. استخوان ران (فمور) بلندترین و قوی ترین استخوان در کل بدن است. ساق پا دارای دو استخوان تیبیا و فیولا می باشد. کشکک (پاتلا) یک استخوان کوچک و نسبتاً پهن است که قسمت قدامی مفصل زانو را مورد حفاظت قرار می دهد. مچ پا و پا نیز مانند مچ دست و دست از تعداد زیادی استخوان کوچک تر تشکیل شده اند که شما می توانید آنها را به صورت یک واحد در نظر بگیرید.

### سیستم عضلانی

بدن شما از سه نوع عضلات مختلف تشکیل شده که شامل عضلات مخطط (اسکلتی)، صاف و قلبی می باشد. عضلات اسکلتی نقش حمایتی و حرکتی دارند. عضلات به وسیله تاندون ها به استخوان متصل می شوند. این عضلات با انقباضات (کوتاه شدن) و شل شدن های (بلند شدن) متناوب باعث حرکت می شوند. بمنظور به حرکت درآوردن استخوانها عضلات معمولاً به صورت متقابل جفت شده اند. همانطور که یک عضو از این جفت منقبض می شود عضو دیگری استراحت می کند. این تقابل مکانیکی امکان باز و بسته کردن دست، چرخاندن سر و خم و راست کردن آرنج را فراهم می نماید. بعنوان مثال: همزمان با استراحت عضله دوسربازو، یک عضله دیگر در پشت بازو، منقبض می شود که

این کار باعث راست شدن آرنج می گردد. از آنجا که عضلات اسکلتی هرگاه شما بخواهید منقبض یا شل می شوند عضلات ارادی هم خوانده می شوند.

عضلات صاف بسیاری از اعمال خودکار بدن مانند عبور غذا از سیستم گوارشی را برعهده دارند. شما بر عضلات صاف بدن کنترلی ندارید لذا این عضلات ، عضلات غیرارادی نیز خوانده می شوند. عضلات قلبی تنها در قلب وجود دارند. عضله قلبی با عملکرد خاص آن که همواره کارکردن است سازگاری یافته است . این عضله یک تأمین خونی غنی دارد و میتواند چند دقیقه بدون اکسیژن کافی زنده بماند.

گاه سیستم اسکلتی و عضلانی را همراه با یکدیگر مورد بررسی قرار می دهند. در این شرایط این دو سیستم تحت عنوان سیستم اسکلتی - عضلانی خوانده می شوند.

## سیستم عصبی

سیستم عصبی بر عملکرد بدن نظارت می کند. سیستم عصبی از مغز ، طناب نخاعی و اعصاب منفرد تشکیل شده که در سراسر بدن گسترش می یابند. مغز کامپیوتر مرکزی بدن است و عمل تفکر فعالیتهای ارادی (اعمالی که هوشیارانه انجام می دهید) و فعالیتهای غیر ارادی (اتوماتیک) مانند تنفس ، ضربان قلب و گوارش را کنترل می کند.

طناب نخاعی محور اصلی برای شبکه پیچیده ای از اعصاب است که یک سیستم ارتباطی دوطرفه بین مغز و باقی قسمتهای بدن ایجاد می کنند. اعصاب از طناب نخاعی به سمت همه قسمتهای بدن منشعب می شوند. (مانند خط تلفن، ارتباطات اینترنتی و کابل تلویزیون که به خانه ها و اتاق های افراد وارد می شود) برخی از اعصاب علائمی راجع به آنچه که در بدن روی می دهد مانند احساس سرما، درد یا احساسات خوشایند را به مغز می برند. سایر اعصاب علائمی به عضلات می فرستند که سبب حرکت بدن در پاسخ به سیگنال های حسی دریافتی می شود. بدون وجود سیستم عصبی، قادر به درک اینگونه احساسات و کنترل حرکات عضلات خود نخواهید بود.

## سیستم گوارشی

سیستم گوارشی مواد غذایی را به ذراتی می شکند که توسط سیستم گردش خون به تمام سلول های بدن قابل انتقال باشند. مواد غذایی که مورد استفاده قرار نمی گیرند به صورت مواد دفعی جامد از بدن دفع می شوند.

ارگان های اصلی سیستم گوارشی در شکم جای گرفته اند. لوله گوارش حدود ۱۰ متر طول دارد. این لوله از دهان شروع شده و از طریق حلق، مری، معده، روده کوچک، روده بزرگ، رکتوم و مقعد ادامه می یابد. سیستم گوارشی در کنار لوله گوارش از کبد، کیسه صفرا و پانکراس هم تشکیل شده است.

کبد چندین عمل گوارشی از جمله تولید صفرا را برعهده دارد. صفرا در کیسه صفرا ذخیره شده و بمنظور کمک به هضم چربی ها به دورن روده کوچک رها می شود. پانکراس نیز چندین عملکرد گوارشی دارد. احتمالاً شناخته شده ترین عمل این غده ، تولید انسولین است . انسولین به طور مستقیم به درون جریان خون ترشح شده و به استفاده بدن از قند کمک می کند. اختلال در تولید انسولین باعث ایجاد دیابت می شود.

## سیستم ادراری تناسلی

سیستم ادراری تناسلی مسئول اعمال تولید مثلی بدن است و حذف فراورده های دفعی از خون را نیز برعهده دارد. ارگانهای تولید مثلی اصلی در مردان، شامل بیضه ها که کار تولید اسپرم را برعهده دارند و آلت که اسپرم را بمنظور باروری تخمک زن، منتقل می نماید می باشند. ارگان تولید مثلی اصلی در زنان تخمدان ها که تخمک تولید می کنند و رحم که تخمک بارور شده را در حین حاملگی نگه می دارد، هستند. تخمدان ها و رحم توسط لوله های فالوپ یا لوله های رحم به هم مرتبط هستند. مجرای خارجی سیستم تولید مثلی زنان، کانال زایمان (واژن) نامیده می شود. حذف فراورده های دفعی توسط سیستم ادراری تناسلی در کلیه ها شروع می شود که برای تشکیل ادرار خون را فیلتره می نمایند. ادرار از کلیه ها، از طریق لوله هایی (به نام حالب) به سمت مثانه جریان می یابد. مثانه ادرار را پیش از آن که از راه پیشابراه از بدن خارج شود، جمع آوری و ذخیره می کند.

### پوست

پوست تمام قسمتهای بدن را می پوشاند و سه عملکرد عمده دارد:

- حفاظت در برابر مواد مضر
- تنظیم دما
- دریافت اطلاعات از محیط اطراف

پوست از بدن ما در برابر محیط اطراف محافظت می نماید. از آنجا که پوست لایه ای از سلول های سالم و به هم متصل ایجاد می کند که در برابر بیشتر مواد خارجی مانند یک سد عمل می کنند. از ورود مواد مضر به درون بدن جلوگیری به عمل می آورد. پوست تا زمانیکه آسیب ندیده باشد سد موثری در برابر ورود باکتری ها و ویروس ها به شمار میرود. پوست دمای داخلی بدن را نیز تنظیم می کند. چنانچه بدن بیش از حد گرم شود عروق خونی کوچک نزدیک پوست بازتر شده (گشاد می شوند) و گرمای بدن را به سمت سطح پوست می آورند که از اینجا به هوای بیرون منتقل می شود. منبع دیگری برای خنک ساختن بدن آزاد شدن عرق با تبخیر از راه پوست است. اگر بدن دچار سرما شود، عروق خونی نزدیک سطح پوست، تنگ شده و گرمای بدن را بیشتر به سمت داخل و قسمتهای مرکزی بدن می فرستند.

پوست اطلاعاتی از محیط اطراف دریافت می دارد. پوست شما حس لامسه فشار و درد دارد. همچنین می تواند درجاتی از گرما یا سرما را نیز احساس نماید. این احساسات توسط گیرنده های حسی اختصاصی در پوست گرفته شده و از طریق اعصاب و طناب نخاعی به مغز منتقل می شوند. مغز مانند یک کامپیوتر این احساسات را تفسیر می نماید.

### خلاصه

در این مبحث به آناتومی بدن و عملکرد سیستم های بدن پرداخته شده است. برای درک جایگاه علائم و نشانه های اختصاصی، شناسایی آناتومی توپوگرافیک بدن ضروری است.

در این قسمت خلاصه ای از سیستم های بدن نیز ذکر شده است. سیستم تنفسی شامل ریه ها و راه های هوایی است. این سیستم کار ورود هوا از طریق راههای هوایی و انتقال آن به ریه ها را برعهده دارد. در ریه ها گلبول های قرمز خون، اکسیژن را جذب نموده و دی اکسید کربن را آزاد می کنند که از بدن خارج می شود.

سیستم گردش خون شامل قلب (پمپ خون) عروق خونی (لوله ها) و خون (مایع) است. نقش این سیستم انتقال خون اکسیژن دار به تمام قسمتهای بدن و جذب فرآورده های دفعی مانند دی اکسید کربن از بدن است. سیستم اسکلتی شامل استخوان های بدن است. این استخوان بمنظور حمایت و محافظت از ساختارهای حیاتی بدن و تولید انبوه گلبول های قرمز فعالیت می کنند.

سیستم عضلانی از سه نوع عضله تشکیل شده که عبارتند از : عضلات قلبی (کاردیاک) ، عضلات صاف و عضلات مخطط. عضلات عمل حمایتی و حرکتی را برعهده دارند. سیستم اسکلتی و سیستم عضلانی برای ایجاد حرکت با هم همکاری دارند. گاه این دو سیستم همراه با یکدیگر سیستم عضلانی – اسکلتی نامیده می شوند.

سیستم عصبی شامل مغز، طناب نخاعی و اعصاب گوناگون است . مغز بعنوان کامپیوتر مرکزی عمل نموده و اعصاب کار انتقال پیام بین مغز و بدن را برعهده دارند.

سیستم گوارشی شامل دهان، معده، روده، کبد، کیسه صفرا و پانکراس می باشد. این سیستم، مواد غذایی قابل استفاده را هضم نموده و مواد دفعی جامد را دفع می کند.

سیستم ادراری تناسلی از ارگان های تولید مثلی و ارگان های درگیر در تولید و دفع ادرار تشکیل شده است. پوست تمام قسمتهای بدن را تحت پوشش دارد و بدن را از محیط محافظت می کند. کار تنظیم دمای داخلی بدن و انتقال حس از پوست به سیستم عصبی نیز برعهده پوست است. درک پایه ای سیستم های بدن ، پیش زمینه لازم برای درمان بیماریها و صدماتی را که بعنوان یک امدادگر با آنها برخورد خواهید داشت، ایجاد می کند.