

مقدمه‌های بر آنتاگونیسم و فیزیولوژی آنسان

حافظ بهزادی نژاد دکترهما شیخانی شاهین
محسن بهبودی مهسا مصلحی

ویراستار علمی:

دکترهما شیخانی شاهین

فهرست

- فصل ۱: سیستم قلبی - تنفسی ۸
- فصل ۲: سیستم اسکلتی ۵۰
- فصل سوم: سیستم عضلانی ۱۲۵
- فصل ۴: سیستم عصبی ۱۵۸
- فصل ۵: سیستم غدد درون ریز ۱۹۰
- فصل ۶: سیستم‌های انرژی ۲۴۱
- فصل ۷: سیستم گوارش ۲۵۶
- فصل ۸: اجزاء آمادگی جسمانی ۲۶۹

پیشگفتار

در دو یا سه دهه اخیر پیشرفت‌های چشمگیری در حوزه علوم ورزشی صورت گرفته است؛ به گونه‌ای که در عرصه آکادمیک، افزایش دانش ما در زمینه کاربرد علوم مختلف می‌تواند در جهت ارتقاء دادن سطح قابلیت‌های ورزشکاران و یا حتی آحاد مردم از جوانان تا سالمندان نقش به‌سزایی داشته باشد. در این راستا یکی از علوم مختلف ورزشی که در حال حاضر توسط محققان و متخصصان مورد توجه قرار گرفته است، آناتومی و فیزیولوژی انسان می‌باشد که این علوم پایه و اساس علوم مرتبط با انسان و به ویژه حرکت، ورزش و تربیت بدنی است. لذا دانشجویان این حوزه و رشته باید با شناخت کافی از ساختار و عملکرد بدن انسان توانایی تحلیل حرکات حین فعالیت‌های جسمانی ورزشکاران و غیرورزشکاران را داشته باشند تا بتوانند خدمات مناسب و مرتبط با تندرستی و سلامت را در حوزه پیشگیری، آموزش و بهبود شرایط زندگی افراد ارائه نمایند. بدین ترتیب از آنجایی که مطالب و مباحث آناتومی و فیزیولوژی انسان بسیار گسترده است و دانشجویان رشته علوم ورزشی باید حجم زیادی از مطالب را مطالعه نمایند، مولفان این کتاب برآن شدند تا مجموعه حاضر را که شامل فصول پایه و مطالب مورد نیاز دانشجویان این رشته است تدوین نمایند تا آنها به طور کاربردی تری به مطالب مورد نیاز خود دسترسی داشته باشند.

دکتر هما شیخانی شاهین

علم آناتومی مطالعه ساختارهای بدن می‌باشد؛ در حالی که فیزیولوژی عملکردهای بدن را مورد بررسی قرار می‌دهد. کتاب حاضر برای متخصصان ، مربیان آمادگی جسمانی و علاقه‌مندان که می‌خواهند دانش خود را درباره آناتومی بدن انسان و عملکردهای فیزیولوژیک آن افزایش دهند، طراحی شده است. براین اساس در این کتاب سیستم‌های مختلف بدن و عوامل مؤثر بر آن مورد بررسی قرار خواهد گرفت که عبارتند از:

سیستم قلبی-تنفسی^۱

- سیستم اسکلتی^۲
- سیستم عضلانی^۳
- سیستم عصبی^۴
- سیستم غدد درون ریز^۵
- سیستم‌های انرژی^۶
- دستگاه گوارش^۷
- اجزای آمادگی جسمانی^۸

1 - Cardiorespiratory System

3 - Muscular system

5 - Endocrine System

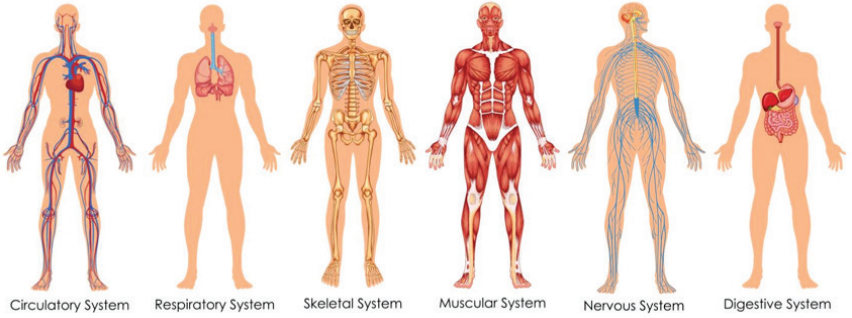
7 - Digestive System

2 - Skeletal system

4 - Nervous System

6 - Energy Systems

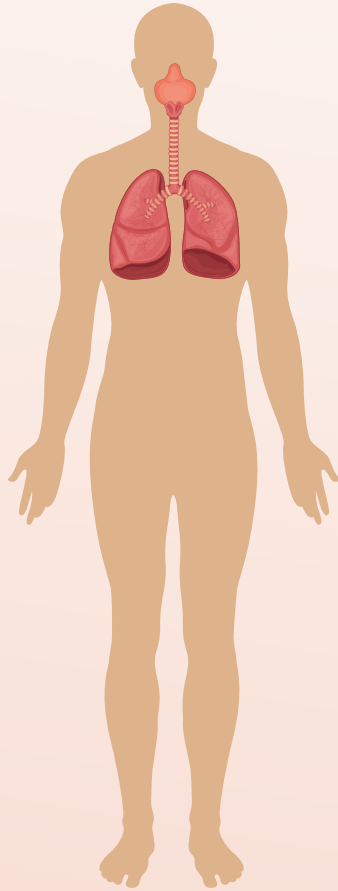
8 - Components of Fitness



سیستم‌های مختلف بدن

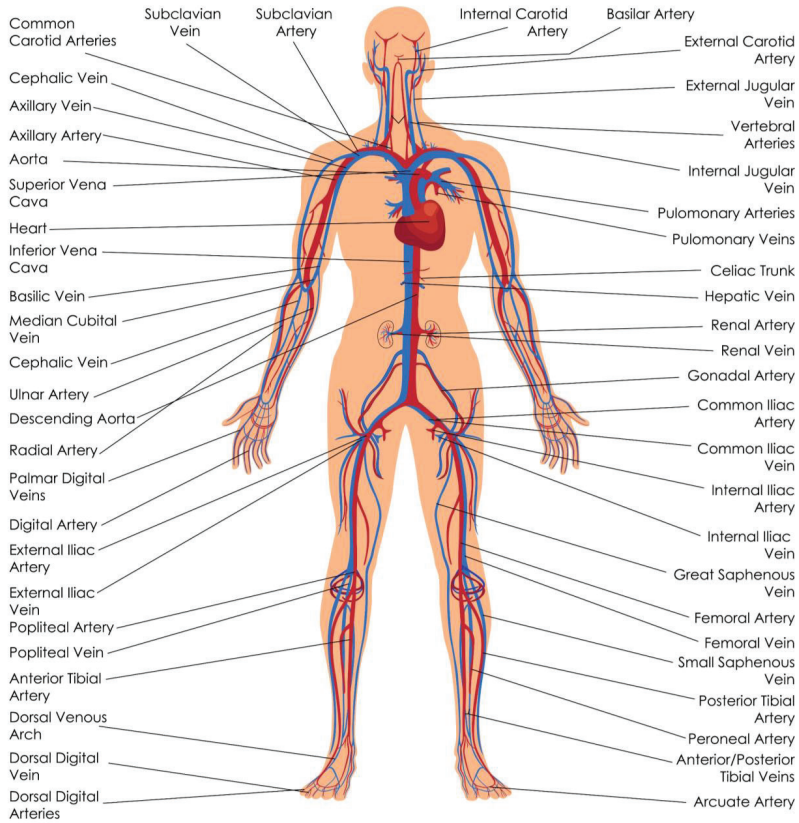
فصل ۱

سیستم قلبی - تنفسی





سیستم گردش خون که سیستم قلبی عروقی^۱ یا سیستم عروقی نامیده می‌شود از قلب، عروق خونی و خون تشکیل شده است. این سیستم با گردش خون می‌تواند مواد مغذی، اکسیژن، دی‌اکسید کربن، هورمون‌ها و سلول‌های خونی را به سلول‌ها، عضلات و دیگر ساختارهای بدن منتقل کند تا باعث تغذیه، تثبیت دما، ترمیم آسیب، مبارزه با بیماریها در بدن شود و هموستاز بدن را حفظ نماید. از لحاظ بیولوژیکی هموستاز عبارت است از «تمایل یک موجود زنده یا سلول برای تنظیم و حفظ تعادل محیط داخلی بدن». به علاوه سیستم گردش خون نیز سیستم لنفاوی را شامل می‌شود که در صفحات بعدی به بررسی آن خواهیم پرداخت.



شکل ۱-۱. عروق خونی در بدن



برای مطالعه			
واژه‌های کلیدی			
subclavian vein	سیاهرگ زیر ترقوه ای	Internal carotid	کاروتید داخلی
Common carotid arteries	سرخرگ‌های کاروتید مشترک	artery	سرخرگ
Cephalic vein	سیاهرگ سفالیک	basilar artery	سرخرگ قاعده ای
Axillary artery	سرخرگ زیر بغلی	External corotid artery	سرخرگ کاروتید خارجی
Axillary vein	سیاهرگ زیر بغلی	External jugular vein	رگ ژوگولار خارجی
Aorta	آنورت	Vertebral arteries	سرخرگ‌های مهره ای
Superior vena cava	ورید اجوف فوقانی	Internal jugular vein	رگ ژوگولار داخلی
Heart	قلب	Pulmonary arteries	سرخرگ‌های ریوی
Inferior Vena cava	ورید اجوف تحتانی	Pulmonary veins	سیاهرگ ریوی
Basilic vein	سیاهرگ برجسته یا بازیلیک	Celiac Trunk	تنه سلیاک
Median cubital vein	سیاهرگ کوبیتال میانی	Hepatic vein	سیاهرگ کبدی
Cephalic Vein	سیاهرگ سفالیک	Renal vein	سرخرگ کلیوی
Ulnar Artery	سرخرگ اولنار	Renal vein	سیاهرگ کلیوی
Descending Aorta	آنورت نزولی	Gonadal Artery	سرخرگ غدد جنسی
Radial artery	سرخرگ شعاعی	common Iliac artery	سرخرگ خاصه‌ای مشترک
Palmar digital veins	سیاهرگ‌های کف دستی انگشتان	common Iliac vein	سیاهرگ خاصه‌ای مشترک
Digital artery	سرخرگ کف دستی	Internal Iliac artery	سرخرگ خاصه‌ای داخلی

برای مطالعه			
واژه‌های کلیدی			
External Iliac vein	سیاهرگ‌های خاصره‌ای خارجی	Internal Iliac vein	سیاهرگ خاصره‌ای داخلی
External Iliac Artery	سرخرگ‌های خاصره‌ای خارجی	Great saphenous vein	سیاهرگ صافن بزرگ
Popliteal artery	سرخرگ پشت زانویی	Femoral Artery	سرخرگ رانی
Popliteal vein	سیاهرگ پشت زانویی	Femoral vein	سیاهرگ رانی
Anterior tibial artery	سرخرگ درشت نی قدامی	Small saphenous vein	سیاهرگ صافن کوچک
Dorsal venous arch	قوس سیاهرگ پشت پا	Posterior tibial artery	سرخرگ درشت نی خلفی
Dorsal digital vein	سیاهرگ انگشتان پشتی	Peroneal artery	سرخرگ نازک نی
Dorsal Digital arteries	سرخرگ‌های انگشتان پشتی	Anterior/posterior Tibial veins	سیاهرگ‌های درشت نی خلفی/ قدامی
Subclavian artery	سرخرگ زیرترقوه ای	Arcuate artery	سرخرگ کمانی

عروق خونی در بدن

اجزای گوناگون سیستم قلبی عروقی

سیستم قلبی عروقی، وظیفه انتقال خون به نقاط مختلف بدن را بر عهده دارد. این سیستم شامل اندام‌ها و بافت‌های زیر است:

۱- قلب

- عضله‌ای توخالی و مخروطی شکل است که به عنوان پمپ عمل می‌کند و خون را در سراسر بدن پمپاژ می‌کند.
- قلب از چهار حفره تشکیل شده است: دو دهلیز (بالایی) و دو بطن



(پایینی).

- دریچه‌های قلبی جریان خون را در یک جهت مشخص کنترل می‌کنند.

۲- عروق خونی

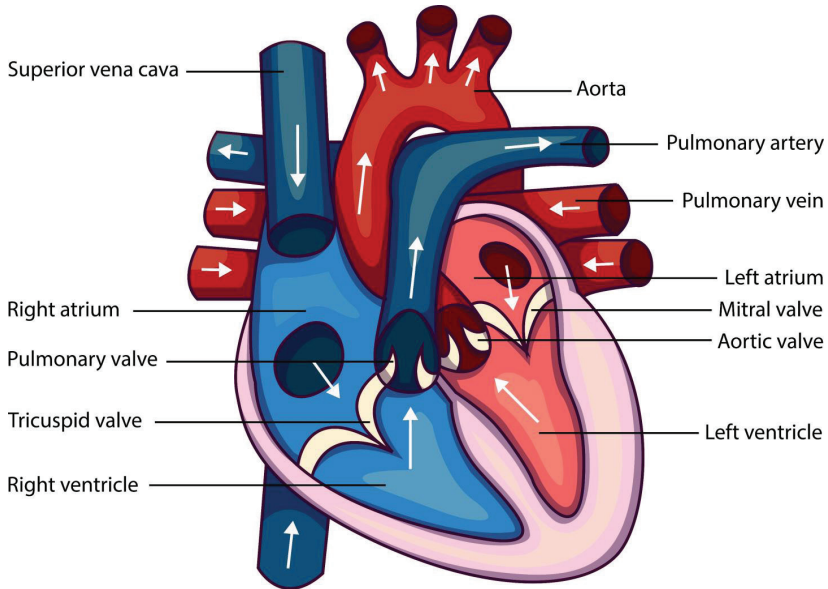
- رگ‌هایی هستند که خون را در بدن حمل می‌کنند.
- ۳ نوع اصلی عروق خونی وجود دارد
 - شریان‌ها: رگ‌هایی هستند که خون را از قلب به سایر قسمت‌های بدن می‌برند. شریان‌ها دارای دیواره‌های ضخیم و کشسانی هستند تا بتوانند فشار خون را تحمل کنند.
 - وریدها: رگ‌هایی هستند که خون را از سایر قسمت‌های بدن به قلب باز می‌گردانند. وریدها دارای دیواره‌های نازک‌تر از شریان‌ها هستند و اغلب دارای دریچه‌هایی هستند که از برگشت خون جلوگیری می‌کنند.
 - مویرگ‌ها: رگ‌های بسیار ظریفی هستند که به سلول‌های بدن اجازه می‌دهند مواد مغذی و اکسیژن را دریافت کنند و مواد زائد را دفع کنند.

ساختار قلب

قلب از چهار حفره مجزا تشکیل شده است: دو حفره فوقانی که “دهلیز” و دو حفره تحتانی که “بطن” نامیده می‌شود. دهلیزها و بطن‌ها توسط دیواره یا “سپتوم” از یکدیگر جدا می‌شوند. همچنین دهلیزها و بطنها توسط دریچه‌ها با یکدیگر در ارتباط هستند که این دریچه‌ها جریان خون را در محفظه‌های مختلف کنترل می‌کنند. مسیری را که خون از طریق قلب دنبال می‌کند، شامل موارد زیر است:

- خون فاقد اکسیژن از بدن باز می‌گردد و از طریق سیاهرگ اجوف تحتانی و سیاهرگ اجوف فوقانی وارد دهلیز راست (حفره بالا سمت

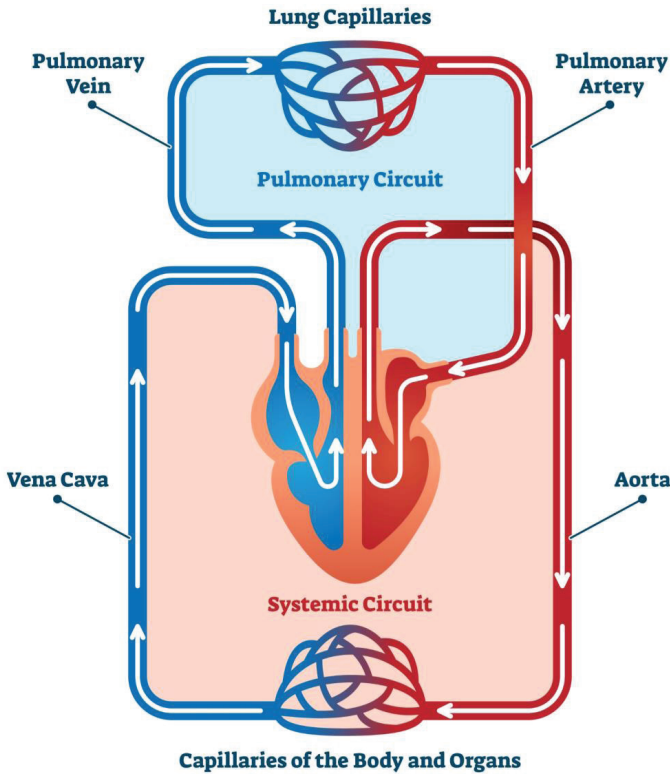
- راست) می‌شود.
- خون از دریچه سه لثی عبور می‌کند و وارد بطن راست (حفره پایین سمت راست) می‌شود.
- بطن راست خون را از طریق دریچه ریوی پمپ می‌کند و از طریق شریان اصلی ریوی به بیرون از قلب پمپ می‌کند.
- سپس خون از طریق سرخرگ ریوی چپ و راست به داخل ریه‌ها جریان می‌یابد. در اینجا، فرآیند تنفس اکسیژن را به خون داده و دی‌اکسید کربن را حذف می‌کند. در نتیجه، خون موجود غنی از اکسیژن است.
- خون به قلب باز می‌گردد و از طریق چهار سیاهرگ ریوی به دهلیز چپ (حفره بالا سمت چپ) جریان می‌یابد.
- خون از دریچه میترا ل عبور می‌کند و وارد بطن چپ (حفره چپ پایین) می‌شود.
- بطن چپ خون را از طریق دریچه آئورت به داخل سرخرگ بزرگی به نام "آئورت" پمپاژ می‌کند. این سرخرگ خون را به بقیه قسمت‌های بدن می‌رساند (شکل ۱-۲).



شکل ۱-۲. این تصویر یک نمای شماتیک از قلب انسان را نشان می‌دهد. قلب یک پمپ عضلانی است که خون را در سراسر بدن پمپاژ می‌کند. خون اکسیژن‌دار از ریه‌ها وارد دهلیز چپ شده و از طریق دریچه میترال وارد بطن چپ می‌شود. سپس، بطن چپ خون را با فشار زیاد از طریق دریچه آئورت به آئورت و در نهایت به سراسر بدن پمپاژ می‌کند. خون بدون اکسیژن از بدن از طریق سیاهرگ اجوف فوقانی وارد دهلیز راست شده و از طریق دریچه سه لختی وارد بطن راست می‌شود. سپس، بطن راست خون را به شش‌ها پمپاژ می‌کند تا اکسیژن‌دار شود. دریچه‌های قلب نقش بسیار مهمی در جلوگیری از برگشت خون دارند. دریچه‌های آئورت و میترال بین بطن‌ها و سرخرگ‌ها قرار دارند، در حالی که دریچه‌های سه لختی و ریوی بین دهلیزها و بطن‌ها قرار دارند. رگ‌های خونی نشان داده شده در تصویر شامل سیاهرگ اجوف فوقانی، آئورت، شریان ریوی و سیاهرگ ریوی هستند. سیاهرگ اجوف فوقانی خون بدون اکسیژن را از قسمت فوقانی بدن به قلب می‌آورد، در حالی که آئورت خون اکسیژن‌دار را از قلب به سراسر بدن می‌برد. شریان ریوی خون بدون اکسیژن را از قلب به ریه‌ها می‌برد و سیاهرگ ریوی خون اکسیژن‌دار را از ریه‌ها به قلب برمی‌گرداند.

برای مطالعه	
واژه‌های کلیدی	
Superior vena cava	سیاهرگ اجوف فوقانی
Aorta	آنورت
Pulmonary artery	شریان ریوی
Pulmonary vein	سیاهرگ ریوی
Left atrium	دهلیز چپ
Right atrium	دهلیز راست
Mitral valve	دریچه میترال
Aortic valve	دریچه آنورت
Tricuspid valve	دریچه سه لتی
Left ventricle	بطن چپ
Right ventricle	بطن راست

به طور کلی بدن دارای دو گردش خون ریوی و سیستمی می‌باشد که به طور خلاصه به صورت زیر انجام می‌شود؛ گردش خون ریوی باعث جریان خون بین قلب و ریه‌ها می‌شود و رگ‌های خونی ریوی شامل سرخرگ‌های ریوی، سرخرگ‌ها، مویرگ‌ها، سیاهرگ‌گچه‌ها و رگ‌ها می‌باشند. گردش خون سیستمیک که جریان خون بین قلب و بقیه قسمت‌های بدن را در برمی‌گیرد و عروق خونی سیستمیک شامل آنورت، سرخرگ‌های سیستمیک، سرخرگ‌ها، مویرگ‌ها، سیاهرگ‌گچه‌ها، رگ‌ها و بزرگ سیاهرگ‌ها می‌باشند (شکل ۱-۳).



شکل ۱-۳. گردش خون ریوی و سیستمیک: این تصویر، سیستم گردش خون دوگانه در انسان را نشان می‌دهد. در این سیستم، خون دو بار از قلب عبور می‌کند تا اکسیژن‌رسانی به بافت‌های بدن به طور کامل انجام شود.

بخش آبی رنگ در تصویر، گردش ریوی را نشان می‌دهد. خون بدون اکسیژن از قلب (بطن راست) از طریق شریان ریوی به ریه‌ها پمپ می‌شود. در ریه‌ها، خون دی‌اکسید کربن خود را آزاد کرده و اکسیژن دریافت می‌کند. سپس، خون اکسیژن‌دار از طریق سیاهرگ‌های ریوی به دهلیز چپ قلب باز می‌گردد. بخش قرمز رنگ، گردش عمومی یا سیستمیک را نشان می‌دهد. خون اکسیژن‌دار از بطن چپ قلب از طریق آئورت به تمام قسمت‌های بدن پمپ

می‌شود. در مویرگ‌های بدن، اکسیژن و مواد مغذی به سلول‌ها داده شده و دی‌اکسید کربن و مواد زائد از سلول‌ها گرفته می‌شود. سپس، خون بدون اکسیژن از طریق سیاهرگ بزرگ و کوچک (vena cava) به دهلیز راست قلب باز می‌گردد.

دریچه‌های قلب

قلب دارای چهار دریچه است که باعث می‌شود خون در مسیر درست در قلب حرکت نماید. این دریچه‌ها که شامل دریچه‌های میترا ل یا دریچه دهلیزی بطنی چپ است که بین دهلیز و بطن چپ و دریچه سه لتی یا دریچه دهلیزی بطنی راست که بین دهلیز و بطن راست قرار دارند. همچنین دریچه‌های نیمه هلالی آئورت و ریوی بین بطن‌ها و رگ‌های خونی اصلی که از قلب خارج می‌شوند، قرار گرفته است. دریچه‌ها از بافت‌های قوی و نازک به نام لیفلت یا کاسپ^۱ ساخته شده‌اند. زمانی که این لیفلت‌ها باز می‌شوند باعث می‌گردد تا خون در طول نیمی از ضربان قلب از طریق قلب به جلو حرکت نماید و هنگامی که این لیفلت‌ها بسته می‌شوند از جریان خون به سمت عقب در نیمه دیگر ضربان قلب جلوگیری می‌نمایند (شکل ۱-۴).

1 -leaflets or cusps