

# فیزیولوژی عمومی

## رشته مهندسی پزشکی

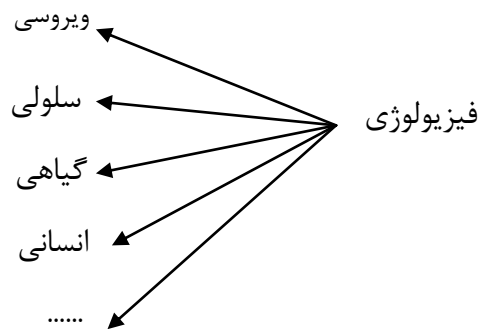
### فهرست

بخش اول: سلول و فیزیولوژی عمومی.....	2
1- سازمان عملی بدن انسان و کنترل محیط داخلی.....	2
2- سلول و عملکرد آن.....	6
فیزیولوژی غشاء سلول.....	13
بخش دوم: قلب-قلب بعنوان یک پمپ.....	28
گردش خون.....	34
تنفس.....	40
چشم.....	45
شنوایی.....	58
تحریم ریتمیک قلب.....	66

## (I) - بخش اول: سلول و فیزیولوژی عمومی.

### ۱- سازمان عملی بدن انسان و کنترل محیط داخلی:

هدف فیزیولوژی عبارت است از تشریح عوامل فیزیکی و شیمیایی که منشاء تکامل و ادامه حیات است.



فیزیولوژی انسانی: در این نوع ما درگیر ویژگی ها و مکانیسم های خاص بدن انسان هستیم.

#### ۱-۱- سلول بعنوان واحد زنده بدن:

واحد اصلی حیات بدن سلول است هر عضو مجموعه ای از سلولهای متفاوت است. هر سلول برای انجام یک یا چند کار سازگاری یافته است.

بطور مثال در بدن حدود ۲۵ تریلیون گلبول قرمز خون وجود دارد که وظیفه آن انتقال اکسیژن از ریه ها به بافتها است. این در حالی است که جمع سلولهای بدن به ۱۰۰ تریلیون می رسد.

یک سری خصوصیات بین سلولهای بدن مشترک است. بعنوان مثال اکسیژن در تمام سلولها با مواد حاصل از تجزیه کربوهیدرات، چربی یا پروتئین ترکیب شده و انرژی ایجاد می شود. مکانیسم های کلی تبدیل مواد غذایی به انرژی در تمام سلولها یکسان است.

نکته: تمام سلولها قادر به تولید مثل هستند و هنگام مرگ یک سلول با سلول جدید جایگزین می گردد.

#### ۱-۲- مایعات خارج سلولی - محیط داخلی:

۵۶ درصد وزن بدن آب است. دوسوم این آب درون سلول و بقیه خارج سلول موجود است. مایع خارجی سلولی بطور دائم در حال حرکت در بدن است. این مایع از طریق خون در گردش منتقل می گردد.

مایع خارج سلولی حاوی یونها و مواد غذایی لازم برای سلول است. به مایع خارج سلولی محیط داخلی بدن نیز می گویند. یعنی محیطی که سلولها درون آن قرار دارند. بایستی غلظت مناسبی از اکسیژن، گلوکز، یونها، اسیدهای آمینه، مواد چربی در

دسترس محیط داخلی باشند.

تفاوت مایعات داخلی و خارج سلولی:

مایع خارج سلولی: حاوی مقادیر زیادی یونهای سدیم، کلر و بی کربنات و به همراه مواد تغذیه ای مانند اکسیژن، گلوکز، اسیدهای چرب و اسیدهای آمینه است.

مایع داخل سلولی: مقادیر زیاد یونهای پتاسیم، منیزیم و فسفات.

۱-۳- مکانیسم های هومئوستازی (homeostasis) سیستم های اصلی بدن:

هومئوستاز: به معنی حفظ شرایط پایدار و ثابت محیط داخلی.

تمامی اعضا و بافتها در تلاش اند تا به حفظ این شرایط ثابت کمک کنند. بعنوان مثال ریه ها اکسیژن مایع خارج سلولی را تامین می کنند. کلیه ها غلظت یونها را ثابت نگاه می دارند. سیستم گوارش مواد غذایی را تامین می کند.

سیستم انتقال مایع خارجی سلولی به دستگاه گردش خون:

مایع خارجی سلولی در دو مرحله در تمام بدن چرخش می گردد:

۱- گردش خون در سراسر بدن

۲- حرکت مایع از طریق مویرگ ها به سلول

خون بطور متوسط در ۱ دقیقه بطور کامل می چرخد. در فعالیت شدید این مقدار به ۶ بار در دقیقه نیز می رسد (شکل ۱).

هنگام عبور مایع خون از مویرگها تبادل بین پلاسمای خون و مایع میان بافتی (فضاهای بین سلولی) صورت می گیرد. تبادلات در دو جهت انجام می گیرد (شکل ۲). فاصله یک سلول با مویرگ ۵۰ میکرون است. و تبادل ظرف چند ثانیه انجام می گیرد.

منشاء مواد غذایی مایع خارج سلولی:

۱- دستگاه تنفس: انتقال اکسیژن مورد نیاز از ریه به سلول

۲- دستگاه گوارش: برداشت مواد غذایی محلول از جدار دستگاه گوارش توسط خون، موادی مانند کربوهیدراتها، اسیدهای چرب و اسیدهای آمینه و ...

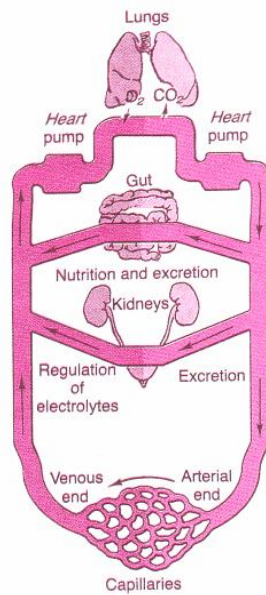
۳- کبد و اعضای دیگری که اعمال متابولیک دارند: این اعضا محتوی شیمیایی مواد را به اشکال مفیدتر تبدیل می کنند.

۴- دستگاه عضلانی و اسکلتی: باعث حرکت و جابجایی بدن و فراهم نمودن غذا می گردد.

برداشت فرآورده های نهایی متابولیسم:

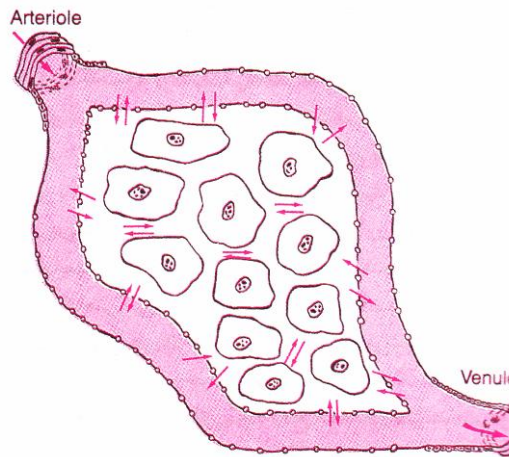
۱- دفع دی اکسید کربن از ریه

۲- کلیه ها: مثل اوره و اسید اوریک. خیلی از مواد دیگر در کلیه باز جذب می گردند مانند گلوکز، اسیدهای آمینه و آب.



سازمان کلی دستگاه گردش خون

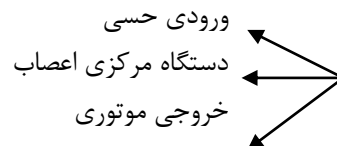
شکل ۱



انتشار مایعات از طریق جدارهای مویرگی و از طریق فضاهای میان بافتی.

شکل ۲

تنظیم اعمال بدن



دستگاه عصبی: سه قسمت اساسی دارد.

گیرنده های حسی: وضعیت بدن یا محیط را تشخیص می دهند. مثل سردی و گرمی هوا، تیز بودن یک شی.

دستگاه مرکزی اعصاب: مغز و نخاع

خروجی موتوری : اجرای خواسته فرد