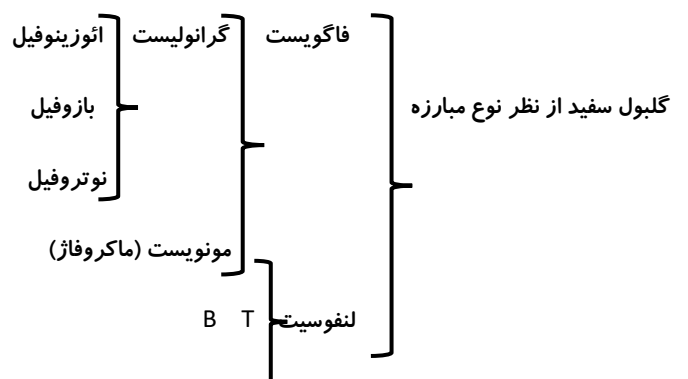
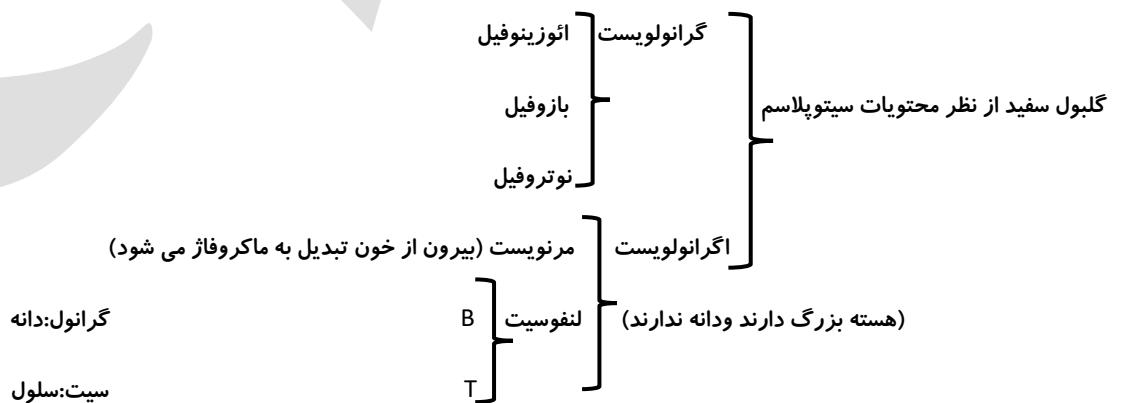


اجزای دستگاه ایمنی در سرتاسر بدن پراکنده اند.



کارهایی که بدن در برابر میکروب انجام می دهد دفاع است.

نتیجه ای که از دفاع به دست می آید ایمنی نام دارد.



به مجموعه ای که گلبول سفید سلول بیگانه را می بلعد فاگوزوم می گویند.

پوست از بافت سنگفرشی چند لایه ساخته شده است.

کراتین = پروتئین ساختاری نامعلول

نحوه دفاع پوست از بدن

لایه شاخی ایجاد می شود

غیر زنده است.

هیچ ماده ای ترشح نمی کند.

میکروب ها از آن عبور نمی کنند.

در سلولها کراتین رسوب کرده.

(لایه شاخی در مجاری تنفسی - لوله گوارش - مجاری ادراری و تناسلی وجود ندارد. (مایع مخاطی دارند))

ترشح بزاق

غده بزاق در لایه های پوست وجود دارد.

مواد اسیدی در سطح پوست ترشح می کند.

اسید مانع رشد بسیاری از میکروب ها می شود.

انزیم لیزوزیم ترشح می کند.

اسید چرب ترشح می کند

از غدد چربی ترشح می کند.

خاصیت اسیدی دارد مانع رشد میکروب ها می شود.

۱- در جانوران همانند گیاهان لیپیدها نقش دفاعی دارند. در گیاهان کوبین (نوعی لیپید) که در اندام های هوایی گیاه توسط سلول های روی پوست ترشح می شود مانع ورود میکروب ها به گیاه می شود و نقش دفاعی دارد در انسان اسیدهای چرب سطح پوست مانع رشد میکروب ها می شود.

۲- در جانوران همانند گیاهان پروتئین ها نقش دفاعی دارند. در جانوران چندین نوع پروتئین در دفاع نقش دارند مانند لیزوزیم، اینترفرون، پادتن و ... و در گیاهان انواعی از پروتئین ها فعالیت ضد میکروبی دارند.

لیزوزیم جز اولین سد دفاع غیر اختصاصی و نوعی پروتئینی برون سلولی است.

مکان تولید لیزوزیم

غدد اشکی انزیم لیزوزیم را روی صلیبه و قرنيه می ریزند.

غدد بزاقی باکتری های درون غذا را از بین می برند.

غدد عرق

غدد مخاطی

فقط روی باکتری های دارای دیواره اثر دارد (نه همه باکتری ها).

نکاتی در مورد لیزوزیم: دیواره باکتری را تجزیه و تخریب می کنند.

لیزوزیم وارد محیط داخلی بدن نمی شود.

همواره از سلول های خارج از خون تولید می شوند.

مکان لایه های مخاطی

لوله گوارش

مجاری تنفسی

مجاری ادراری

مجاری تناسلی

لایه شاخی

وجود ندارد

سلول های موسین ساز در لایه های مخاطی موسین ترشح می کنند (نه موکوز). موسین + اب ← موکوز

موکوز مایع قلیایی

در سرتاسر لوله گوارش ترشح می شود.

از اثر اسید معده جلوگیری می کند.

چسبناک است و میکروب ها را به دام می اندازد.

سلول های سازنده انزیم لیزوزیم دارند.

راه های دفاع لوله گوارش لایه مخاطی دارد (لیزوزیم می سازد، از غدد بزاقی هم ترشح می شود)

ترشح شیره معده (اسید و انزیم دارد)

میکروب ها در مدفوع دفع می شوند.

دستگاه گوارش توانایی تولید پروتئین موثر در دفاع غیر اختصاصی دارد

لیزوزیم

انزیم

سایر انزیم های لوله گوارش (از روده و پانکراس تولید می شوند)

لیزوزیم می سازد

لایه مخاطی دارد

راه های دفاع مجاری تنفسی

میکروبها را به دام میاندازد ← خلط: ذرات به دام افتاده + ماده مخاطی

مژکهای مجاری تنفسی در سرتاسر مجاری وجود دارد.

در قسمت بالای حلق مواد را به سوی حلق می راند (از بالا به پائین).

در قسمت پائین حلق مواد را به سوی حلق می راند (از پائین به بالا).

در افراد سیگاری مژک ها فلج می شوند ← افزایش احتمال عفونت در دستگاه تنفس می شود.

با عطسه و سرفه مواد را خارج می کند.

مژک ها خلط را وارد لوله گوارش نموده و آن را توسط عوامل دفاعی لوله گوارش از بین می برند.

راه های دفاع مجاری ادراری لایه مخاطی دارند ← لیزوزیم دارند

لایه شاخی ندارند

دفع میکروب از طریق ادرار

از بین بردن میکروب توسط اسید موجود در ادرار.

هیستامین: عروق خونی را گشاد می کند.

هنگامی که گلبول های سفید از خون به بافت می روند عمل دیپرز می گویند.

هنگام دیپرز گلبول های سفیدی که می روند به جز لنفوسیت ها دیگر بر نمی گردند فقط لنفوسیت ها بر می گردند.

علائم پاسخ التهابی تورم: به دلیل ورود بخشی از پلازما به فضای بین سلولی

قرمزی: به دلیل گشاد شدن رگ تحت تاثیر هیستامین و جریان خون زیاد در منطقه ی ملتهب

گرما (موضعی): فعالیت سلول ها و فاگوسیت ها زیاد است.

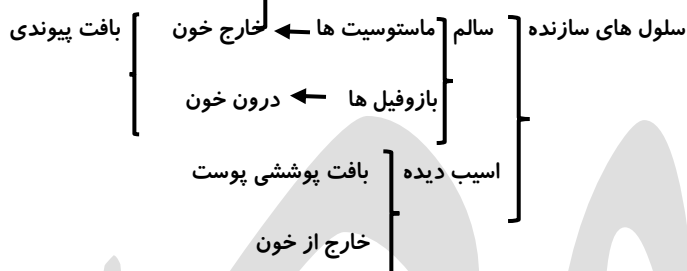
نکاتی درباره التهاب:

- سلول های شاخی و غیر زنده پوست در صورت آسیب بدن هیچ ماده ای ترشح نمی کند.
- مواد ترشح شده مانند هیستامین از سلول هایی که قبلا زنده بوده اند آزاد می شوند.
- قبل از انجام دیپرز و کشیده شدن نوتروفیل ها مونوسیت ها و آنوزوفیل ها به سمت محل آسیب ماکروفاژهای مستقر در بافت فاگو*** میکروب ها را آغاز کرده اند.

هیستامین: نوعی ماده ی شیمیایی است که باعث

گشادی رگها: ماهیچه صاف را به حالت استراحت در می آورد.

تنگی نایژک ها: ماهیچه صاف را به حالت انقباض در می آورد.



هیستامین با گشاد کردن رگ: فشار خون را در رگ کاهش می دهد و مقاومت رگ در برابر خون کم می شود.

خروج مواد از سلول ترشح: مواد با آگروسیتوز از سلول خارج می شوند سلول انرژی زیستی مصرف می کند (ATP) مثال: ترشح هیستامین از

بازوفیل و ماستوسیت.

آزاد شدن: سلول اسیب دیده *** ان خارج می شوند سلول سازنده ی مواد که اسیب می بیند انرژی مصرف نمی کند

مثال: آزاد شدن هیستامین سلول اسیب دیده *** از آمدن ترومبوپلاستین از سلول های اسیب دیده سلولهای بافت

پوششی***

نقش هیستامین: ۱- در پاسخ التهابی ۲- در انرژی

پاسخ دمایی (تب): با فعال شدن مرکزی در هیپوتالاموس مغز ایجاد می شود.

تب نشانه بیماری است و بدن را از وجود عامل بیماری زا آگاه می کند.

در دمای حاصل از تب بسیاری از عوامل بیماری زا رشد نمی کند.

افزایش دمای بدن

- در پاسخ التهابی: فقط در ناحیه اسیب دیده می شود.
- در تب: در همه ی بدن است.

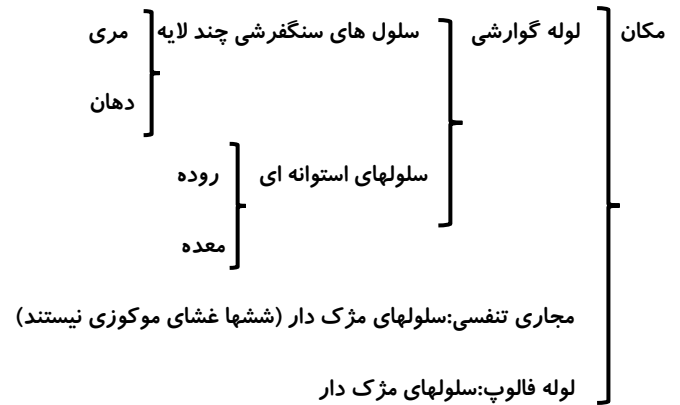
دلایل تب: ورود عوامل بیماری زا به بدن و دلایل دیگر.

درمان دارویی

- داروی تب بر
- عامل اصلی بیماری را از بین نمی برد.
- تب را کاهش می دهند (آزارهای ناشی از تب کاهش می یابد).
- می تواند رشد بسیاری از بیماری ها را از حالت توقف خارج کند.
- انٹی بیوتیک: با از بین بردن عامل بیماری زا اصل بیماری را درمان می کند.

تب می تواند کشنده باشد.

غشای موکوزی: نوعی بافت پوششی است که ساختار سلولی دارد و موسین ترشح می کند (ماده مخاطی می سازند).



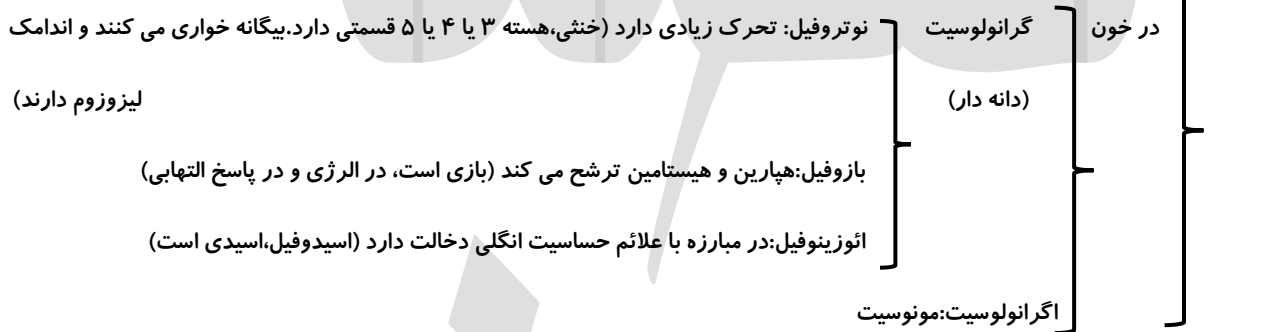
می توان گفت هر پوششی استوانه ای جزئی از غشای موکوزی است.

می توان گفت هر پوششی سنگفرشی یک لایه غشای موکوزی نیست.

نمی توان گفت هر پوششی چندلایه غشای موکوزی است.

گلبول های سفید (فاگوسیت)

شامل در بافت : ماکروفاژ



لیزوزوم فراوان دارند، دستگاه گلژی و شبکه ی اندوپلاسمی فعالی دارد.

فاگوسیتوز انجام می دهند } برای فاگوسیتوز اسکلت سلولی دچار تغییر می شود.

ATP مصرف می شود.

نسبت سطح به حجم سلول را کاهش می دهد.

مهمترین سد دوم دفاع غیر اختصاصی اند.

لیزوزوم : انزیم	لیزوزیم : انزیم
در سد دوم دفاع غیر اختصاصی وجود دارد	در سد اول دفاع غیر اختصاصی وجود دارد
مجموعه ای از انزیم های درون سلولی است که توسط یک غشا احاطه شده اند	یک انزیم برون سلولی است
هیدرولیز کننده اند	هیدرولیز کننده اند
سلول های واجد ان هم می توانند در خون و مایع بین سلولی و لنف باشند	در خون و محیط داخلی وجود ندارد
انزیم های ان توسط ریبوزوم های روی شبکه اندوپلاسمی ساخته می شوند (انزیم های پروتئینی اند)	توسط ریبوزوم های روی شبکه اندوپلاسمی ساخته می شود

پروتئین مکمل

- ۱- با ایجاد منفذ در غشای میکروب باعث خروج سیتوزل شده و باعث مرگ میکروب می شود.
- ۲- به صورت دسته جمعی در غشا قرار می گیرند.
- ۳- انواع سلول های زنده

} <ul style="list-style-type: none"> ماکروفاژها (بافت پیوندی) سلول های پوششی روده (بافت پوششی) سلول های کبد (بافت پوششی) 	انواع سلول های زنده
--	---------------------
- ۴- خارج از خون قرار دارند (تولید آن خارج از خون).
- ۵- پروتئین مکمل تا هنگامی که با غشا میکروب برخورد نکرده است غیر فعال است.
- ۶- پروتئین مکمل وقتی که با غشای میکروب برخورد کند فعال می شود.
- ۷- مکان فعالیت

} <ul style="list-style-type: none"> در خون در خارج خون 	در محیط داخلی
---	---------------
- ۸- کار بعضی از اجزای دستگاه ایمنی را تکمیل می کنند.
- ۹- ماکروفاژ میتواند با پروتئین مکمل باعث سرکوب میکروب ها در خون شود.
- ۱۰- پروتئین مکمل در بدن نشانه قطعی وجود عامل بیماری زا در بدن نیست.

نکاتی در مورد سلول های سازنده پروتئین های مکمل:

- ۱- به جای ماکروفاژی توان گفت: الف) اگرانولوسیت های خارج شده از خون ب) سلول هایی که بیش از یک سال عمر می کنند ج) سلول هایی که حدود ۸۰ میکرون قطر دارند د) سلول هایی که توانایی ایجاد رشته های سیتوپلاسمی دارند ه) اولین سلول های فاگوسیت که در التهاب فعالیت دارند و سلول هایی که لیزوزوم فراوان دارند
- ۲- به جای سلول های پوششی روده می توان گفت: الف) سلول های ترشح کننده محلول نمکی بدون انزیم ب) سلول های آزاد کننده انزیم های گوارشی ج) سلول هایی که دارای ریزب می باشند د) سلول های ترشح کننده هورمون سکر تین ه) سلول های استوانه ای سازنده موسین و لیزوزیم و سلول های ترشح کننده پتاسیم و موسین
- ۳- به جای سلول های پوششی کبد می توان گفت: الف) سلول های سازنده صفرا ب) سلول های ذخیره کننده آهن ج) سلول هایی که شبکه اندوپلاسمی صاف گسترده ای دارند و با آن سم زدایی میکنند د) سلول هایی که می توانند توسط عامل مواد مالاریا و ویروس هپاتیت B مورد حمله قرار گیرند ه) سلول های سازنده اریتروپویتین و سلول هایی که آسیب به آن ها می تواند باعث یرقان شود ز) سلول های هدف هورمون های انسولین و گلوکاگون برای تنظیم قند خون ح) سلول های ذخیره کننده گلیکوژن ط) سلول هایی که در دوران جنینی گلبول قرمز می سازند ی) سلول های اندامی که مویرگهایی دارد که قطر آنها از ۸ میکرون کمتر است.

نکاتی در باره اینتر فرون:

- ۱- پروتئینی است که از طریق آگزوستیوز از سلول خارج می شود .
- ۲- توسط ریبوزوم های شبکه اندوپلاسمی زیر سلول ساخته می شود.
- ۳- از سلول های الوده به ویروس ترشح می شود.
- ۴- باعث مقاومت کوتاه مدت در مقابل بسیاری از ویروس ها می شوند.
- ۵- از هر سلول الوده به ویروس می تواند ترشح شود.
- ۶- وجود اینتر فرون در بدن نشانه قطعی وجود عامل بیماری زا در بدن است.

ریبوزوم های شبکه اندوپلاسمی زیر در ساخت سه گروه از پروتئین ها و پلی پپتیدها نقش دارند که عبارتند از: پروتئین های غشایی، پروتئین های

ترشچی (مثل هورمون ها، انزیم ها، پروتئین های دفاعی و...) و پروتئین های اندامکی (مثل لیزوزوم ها، واکوئل، پراکسی زوم و...)

نکته: جز پروتئین های گفته شده در بالا سایر پروتئین ها توسط ریبوزوم های آزاد و سیستول ساخته می شوند.

در دفاع غیر اختصاصی با اغلب میکروب ها یکسان برخورد می کند و توانایی شناسایی ندارد در حالی که در دفاع اختصاصی عوامل بیگانه شناسایی می شوند.

دفاع اختصاصی

انتهی ژن : باعث بروز پاسخ ایمنی می شوند.



نکته: گیرنده های انتهی ژنی مولکول هایی هستند که ۱ - همواره پروتئینی اند ۲ - می توانند به سر سلول مستقل اتصال یابند ۳ - نوعی پروتئین غشایی محسوب می شوند ۴ - در شناسای عواما بیگانه به عبارت دیگر در دفاع اختصاصی نقش دارند.

سوال: کدام یک بر اثر تجزیه کامل فقط آمینو اسید تولید می کند؟

- ۱ - آنزیم ۲ - هورمون ۳ - انتهی ژن ۴ - گیرنده های انتهی ژن جواب صحیح: گزینه ۴

لنفوسیت B	لنفوسیت T
باعث ایمنی همومورال می شود	باعث ایمنی سلولی می شود
در مغز قرمز استخوان ساخته می شود (سلول نابالغ)	در مغز قرمز استخوان ساخته می شود (سلول نابالغ)
در مغز استخوان بالغ می شود (قدرت شناسایی پیدا میکند و صاحب گیرنده انتهی ژن می شود)	در غده تیموس بالغ می شود
B نابالغ در خون دیده نمی شود B بالغ در خون دیده می شود	T نابالغ و T بالغ در خون دیده می شوند
لنفوسیت B بالغ پس از برخورد با انتهی ژن تقسیم شده و ۲ نوع سلول ایجاد می کند: ۱ - B خاطره (گیرنده انتهی ژنی دارد) ۲ - پلاسموسیت (گیرنده انتهی زنی ندارد و پادتن می سازد)	لنفوسیت T بالغ پس از برخورد با انتهی ژن تقسیم شده و بیش از ۲ نوع سلول ایجاد می کند: ۱ - T خاطره (گیرنده انتهی ژنی دارد) ۲ - T کمک کننده ۳ - T کشنده (گیرنده انتهی ژنی دارد و پرفورین میسازد)

سوال: کدام یک در مغز استخوان بافت نمی شود؟

- ۱ - B بالغ ۲ - B نابالغ ۳ - T بالغ ۴ - T نابالغ جواب صحیح: گزینه ۳

نکته: سلولهای نابالغ که در مغز استخوان ساخته می شوند همچنین B بالغ در مغز استخوان بالغ می شود اما T بالغ در تیموس باغ می شود و به خون می رود و دیگر به مغز استخوان باز نمی گردد.

سوال: کدام یک در خون دیده نمی شود؟

- ۱ - B بالغ ۲ - B نابالغ ۳ - T بالغ ۴ - T نابالغ جواب صحیح: گزینه ۲

سوال: همه ی خون توانایی شناسایی عوامل بیگانه را دارند؟

- ۱- لنفوسیت ها ۲- لنفوسیت های T ۳- لنفوسیت های B ۴- ماکروفاژها جواب صحیح: گزینه ۳

همورس : مایعات بدن } خون
 } لنف
 مایع بین سلولی }

در ایمنی همومورال : خونی

برخورد اول انتی ژن	برخورد دوم انتی ژن
انتی ژن با لنفوسیت B برخورد میکند	انتی ژن با B خاطره و لنفوسیت B برخورد می کند
زمان پاسخ دهی دستگاه ایمنی طولانی تر است	زمان پاسخ دهی دستگاه ایمنی سریعتر است
پلاسموسیت و پادتن کمتری تولید می شود	پلاسموسیت و پادتن بیشتری ترشح می شود
معمولا منجر به بروز بیماری می شود [از طریق واکسن وارد می شود] [از طریق ابتلا به بیماری]	معمولا باعث بروز بیماری نمی شود
در برخورد اول B خاطره و پلاسموسیت ایجاد میشود	B خاطره و پلاسموسیت ایجاد میشود

۱- از تقسیم هر سلول B خاطره همواره یک سلول B خاطره ایجاد می شود. (غلط) سلول خاطره ممکن است دو پلاسموسیت ایجاد کند و اصلا سلول خاطره ای ایجاد نکند.

۲- پلاسموسیت ها همانند B خاطره توانایی شناسایی انتی ژن ها را دارند (غلط) پلاسموسیت ها اصلا گیرنده ندارند پس شناسایی انجام نمی دهند.

۳- پادتن ها می توانند باعث افزایش فعالیت سلول های دفاع غیر اختصاصی شوند (صحیح) باعث افزایش فعالیت فاگوسیت ها می شوند.

نحوه ی مبارزه پادتن ها با انتی ژن ها:

۱- ساده ترین راه: به انتی ژن ها متصل شده و ان را خنثی می کند تا به سلول های بدن ما نچسبد.

۲- با اتصال به انتی زن ها حرکت ان ها را کند نموده تا فاگوسیت ها به راحتی ان ها را فاگوسیتوز کنند (قدرت فاگوسیتوز (ماکروفاژها، نوتروفیلها و مونوسیت ها) را افزایش می دهند و خودش هم از بین میرود).

ایمنی سلولی	ایمنی همومورال
لنفوسیت های T نقش دارند	لنفوسیت های B نقش دارند
T کشنده دارای گیرنده های انتی ژنی و توانایی شناسایی انتی ژن می باشد	پلاسموسیت گیرنده انتی ژنی ندارد یعنی انتی ژن را شناسایی نمی کند
T کشنده پروتئین پر فورین را وارد غشای سلول های سرطانی یا الوده به ویروس می نماید و منفذ ایجاد میکند	پادتن ترشح می شود که به صورت محلول در مایعات بدن حضور دارند
T کشنده با سلول الوده به ویروس مبارزه می کند . مستقیما به ویروس متصل نمی شود.	پادتن ها مستقیما با ویروس ها مبارزه می کنند(به انها میچسبند)
لنفوسیت های T با سلول سرطانی و سلول های الوده به ویروس مبارزه می کند. سلول های خودی را سوراخ می کند و در خود ایمنی و پس زدن پیوند نقش دارند	در مبارزه با ابکتري ها ، ویروس ها ، الرژی ، سرطان و خود ایمنی نقش دارند

پروتئین مکمل	پرفورین
پروتئینی است	پروتئینی است
مربوط به دفاع غیر اختصاصی	مربوط به دفاع اختصاصی است
تعداد زیادی از آن در غشای میکروب قرار می گیرد (به صورت دسته جمعی)	تعداد کمتری در غشای سلول سرطانی یا الوده به ویروس قرار می گیرد (به صورت دسته جمعی نیست)
در غشای میکروب منافذ ایجاد میکند بروکاریوت: باکتری یوکاریوت: بعضی از قارچ و آغازیان	در غشای سلول های خودی (یوکاریوتی) الوده به ویروس و سرطانی منافذ ایجاد می کند
فقط از سلول های خارج از خون ترشح می شود (هم در خون و هم در خارج خون فعالیت می کند)	هم از سلول های درون خون و هم از سلول های خارج خون ترشح می شود (سلول های سازنده آن هم در خون و هم در خارج از خون فعالیت دارند)
وجود پروتئین مکمل در بدن نشانه قطعی وجود عامل بیماری زا در بدن نیست مثل لیزوزیم	وجود پرفورین در خون نشانه قطعی وجود عامل بیماری زا در بدن است مثل اینترفرون و پادتن

مکان لنفوسیت ها } تعدادی بین خون و لنف در حال گردش اند

تعدادی در بافت ها مستقرند } لوزه ها

اپاندیس

گره های لنفی

طحال

پروتئین های دفاعی

لیزوزیم (توسط سلول های بافت پوششی ترشح می شوند)	سد اول	در دفاع غیر اختصاصی
انزیم های گوارشی (توسط سلول های خارج از خون ترشح می شود)		
اینترفرون (هر سلولی که الوده به ویروس شود می تواند ترشح کند (پوششی، پیوندی و عصبی). هم از سلول های خونی و هم غیر خونی ترشح می شود)	سد دوم	
پروتئین مکمل (فقط از سلول های خارج از خون ترشح می شود و بافت پیوندی (ماکروفاژ) و بافت پوششی (کبد و روده). هم درون خون و هم بیرون خون وجود دارد)		

پادتن } در دفاع اختصاصی

پرفورین } فقط از سلول های بافت پیوندی ترشح می شوند. هم درون خون و هم درون بافت تولید شده و فعالیت می کنند.

سوال: کدامیک از سلول های متنوع تری ترشح می شود؟

۱- اینترفرون : هر سلول الوده به ویروس می تواند اینترفرون بسازد

۲- هیستامین : هیستامین از سلول های بازوفیل، ماستوسیت ها و سلول های آسیب دیده پوست (پوششی) ترشح می شود

۳- پروتئین مکمل : ماکروفاژ، پوششی روده و پوششی کبد

۴- لیزوزیم : سلول های غده اشکی بزاقی عرق و مخاطی ترشح می شود

جواب صحیح : گزینه ۱

سوال : کدام یک فقط از سلول های سالم ترشح می شود؟

۱ - هیستامین : از سلول های آسیب دیده پوست هم ترشح می شود

۲ - اینترفرون : از سلول های الوده ترشح می شود

۳ - ترموپلاستین : از سلول های آسیب دیده جدار رگ و همچنین از پلاکت های سالم ترشح می شوند

۴ - پروتئین مکمل : فقط از سالم ترشح می شود مثل لیزوزیم، پادتن ، پرفورین از سلول های سالم ترشح می شوند

جواب صحیح : گزینه ۴

سوال: کدامیک از سلول های زیر پروتئین های دفاعی متنوع تری ایجاد می کنند؟

۱ - ماکروفاژ : پروتئین مکمل در صورت الوده شدن به ویرو ساینترفرون می سازد

۲ - پوششی کبد: پروتئین مکمل در صورت الوده شدن به ویرو ساینترفرون می سازد (ویروس هپاتیت B)

۳ - پوششی روده : علاوه بر پروتئین مکمل و اینتر فرون توانایی تولید لیزوزیم هم دارد

۴ - پلاسموسیت : فقط پادتن ترشح می کند و شاید هم اینتر فرون

جواب صحیح : گزینه ۳

۱ - پلاسموسیت ها گیرنده انٹی ژنی ندارند اما T کشنده و T خاطره ، B خاطره و B بالغ و T بالغ گیرنده ندارند

۲ - اگر گفته شود لنفوسیت های B پادتن می سازند غلط است چون پلاسموسیت ها پادتن می سازند

انواع ایمنی غیرفعال دستگاه ایمنی فرد سلول خاطره ایجاد نمی کند

دستگاه ایمنی فرد پادتن نمی سازد

همواره موقتی است

مثال: تزریق سرم ایمنی (پادتن آماده) و از مادر به جنین (از طریق خون) به نوزاد (از طریق شیراغوز)

دستگاه ایمنی فرد سلول خاطره ایجاد می کند

دستگاه ایمنی فرد پادتن و پرفورین می سازد

اکثراً دائمی است

می تواند موقتی باشد (مثل واکسن کزاز)،(عمر سول خاطره کوتاه است)

مثال: تزریق واکسن(میکروب کشته شده یا ضعیف شده یا در مواردی سم خنثی شده) ، ابتلا به بیماری

صحیح یا غلط ۱ - ایمنی غیر فعال همواره موقتی است. صحیح

۲ - ایمنی موقتی همواره غیر فعال است. غلط (می تواند واکسن کزاز که فعال هم هست موقتی باشد)

۳ - ایمنی فعال همواره دائمی است. غلط برای گزار موقتی است

۴ - ایمنی دائمی همواره فعال است. صحیح

۵ - ایمنی فعال همانند غیرفعال می تواند به نسل بعد منتقل شود. غلط

انواع پس زدن پیوند در بی مهره ها بر عهده دفاع غیر اختصاصی است (مثال:در اسفنج و ستاره دریایی)

در مهره داران برعهده دفاع اختصاصی است و لنفوسیت های B و T نقش دارند

علت پس زدن پیوند : مولکول های سطحی سلولهای عضو پیوندی با فرد گیرنده متفاوت است (به جز دو قلوهای یکسان)، دستگاه ایمنی فرد گیرنده علیه

عضو پیوندی واکنش نشان می دهد

راه حل } عضو را از فردی دریافت کنیم که مولکول های سطحی سلول ها شباهت بیشتری به یکدیگر داشته باشند
 }
 } دستگاه ایمنی فرد گیرنده عضو را سرکوب می کند }
 } کورتیزول باعث سرکوب دستگاه ایمنی می شود }
 } احتمال عفونت های میکروبی افزایش می یابد }
 } احتمال ابتلا به سرطان افزایش می یابد }

سرطان

انتهی ژن سطحی سلول های سرطانی با سلول های سالم متفاوت می شود

دستگاه ایمنی به سلول سرطانی حمله می کند و معمولاً آن را از بین می برد

عوامل موثر در مبارزه با سلول سرطانی } دفاع اختصاصی }
 } لنفوسیت T (عامل اصلی مبارزه است به ویژه T کشنده)
 } پادتن (از اهمیت کمتری برخوردار است)
 } دفاع غیر اختصاصی }
 } ماکروفاژ
 } از عوامل اصلی مبارزه است }

T کشنده با ایجاد منفذ در غشای سلول سرطانی و یا ایجاد منفذ باعث مرگ سلول سرطانی می شود

سلول های بدن به دلیل جهش و اختلال در نقاط واریسی چرخ سلولی سرطان می شود

ویژگی های سلول سرطانی: ۱- بزرگ است ۲- انتهی ژن های سطحی آن با سلول های سالم **** ۳- با قدرت و سرعت تقسیم می شود

۱- هر حمله دستگاه ایمنی به سلول های خودی نامطلوب است. غلط (مبارزه با سلول های سرطانی که خودی هم هستند مطلوب است)

۲- هر حمله دستگاه ایمنی به عوامل بیگانه مطلوب است. غلط (در پیوند اعضا حمله دستگاه ایمنی به سلول های بیگانه نامطلوب است)

اختلال در دستگاه ایمنی } خود ایمنی }
 } بیماری MS
 } دیابت نوع ۱
 } اسم
 } الرژی }
 } حساسیت به پودرهای رختشویی
 } تب یونجه
 } کهیر
 } نقض ایمنی اکتسابی AIDS }

خود ایمنی : حمله به دستگاه ایمنی } مولکول های خودی }

سلول های خودی }

علت } ممکن است در اثر تولید نابجا و نامتناسب پادتن باشد. (اختلال در پلاسموسیت و لنفوسیت B است)

} ممکن است اختلال در لنفوسیت های T باشد }

دستگاه ایمنی سلول ها و مولکول های خودی را بیگانه فرض می کند و به آن ها حمله می کند

مانند M.S (مالتیپل اسکلروزیس) ← اسکلروز متعدد : دستگاه ایمنی به غلاف لیپیدی اطراف نورون های مغز و نخاع حمله می کند
 } دیابت نوع ۱

M.S

سرعت حساسیت پیام عصبی کم میشود

انواع } در بعضی موارد پس از یک بار حمله ی دستگاه ایمنی غلاف سیلین ترمیم می شود
 } علائم بیماری ظاهر می شود (شدت بروز علائم به محل و شدت اثر دستگاه ایمنی بستگی دارد)

علائم بیماری } اختلال در تکلم
 } اختلال در بینایی
 } عدم همکاری
 } ضعف
 } خستگی زودرس

الرژری : واکنش بیش از حد دستگاه ایمنی به برخی آنتی ژن هاست

الرژن } به هر آنتی ژنی که سبب بروز حساسیت شود الرژن گفته می شود
 } هر الرژنی آنتی ژن است، اما هر آنتی ژنی الرژن نیست
 } مثال: دانه های گرده ، گرد و خاک ، بعضی غذاها و بعضی داروها

واکنش های الرژیک } واکنش تنفسی : تنگس نفس و خس خس سینه
 } واکنش های پوستی : قرمز شدن پوست، خارش چشم، ابریزش بینی و چشم
 } واکنش های قلب

نکاتی در مورد الرژی:

- ۱- در برخورد اول الرژن فقط لنفوسیت های B شناسایی انجام میدهند اما در برخورد های بعدی علاوه بر لنفوسیت B ، B خاطره هم شناسایی انجام میدهد
- ۲- ماستوسیت ها به خودی خود گیرنده آنتی ژنی ندارند اما بعد از تولید پادتن خود پادتن ها نقش گیرنده آنتی ژنی را بر عهده می گیرد
- ۳- نمی توان گفت در هر مرحله ای که پادتن به ماستوسیت اتصال دارد علائم الرژی بروز می کند
- ۴- نمی توان گفت در هر مرحله ای که کمپلکس الرژی پادتن ماستوسیت تشکیل شده است علائم الرژی بروز می کند
- ۵- هنگامی که الرژن و پادتن به ماستوسیت اتصال دارند (پادتن مستقیما و الرژن غیر مستقیم به ماستوسیت اتصال دارند) هیستامین در حال تولید شدن به ماستوسیت است
- ۶- در هنگام اگزوستیوز هیستامین در سلول ماستوست وقایع زیر رخ میدهند: الف) نسبت سطح به حجم ان افزایش می یابد ب) انرژی زیادی مصرف می شود (سطح ATP ازاد سلول کاهش می یابد) ج)در اسکلت سلولی ماستوسیت تغییراتی ایجاد میشود
- ۷- در مراحل الرژی دو پادتن می توانند به یک الرژن متصل شوند و یا اینکه یک پادتن می تواند به دو الرژن متصل شود

سوال: کدام یک از گلبول های سفید در فرایند الرژی پس از دیگران فعالیت خود را آغاز میکنند؟

- ۱- ماستوسیت ۲- پلاسموسیت ۳- بازوفیل ۴- ائوزینوفیل جوای صحیح:گزینه ۴

سلول های لنفوسیت B ، B خاطره ، پلاسموسیت ، ماستوسیت ، بازوفیل در ایجاد الرژی نقش دارند اما ائوزینوفیل پس از همه ان ها وارد عمل شده و با فاگوسیتوز کردن هیستامین اثر ضد الرژیک دارد

ایدز AIDS

به دلیل ورود ویروس HIV به بدن است

افراد دارای HIV } علائم ایدز را نشان نمی دهند: بیماری دوره کمون را می گذراند
علائم ایدز را نشان می دهند

HIV وارد نوع خاصی از لنفوسیت های T (کمک کننده) می شود

پس از الوده شدن به ویروس ممکن است ۶ ماه تا ۱۰ سال یا بیشتر طول بکشد تا علائم بیماری بروز کند

مکانیسم : تعداد لنفوسیت های T خاص در خون یک فرد سالم حدود ۵۰۰ عدد در هر میلی لیتر خون است که هر گاه به کمتر از ۲۰۰ عدد رسید علائم ایدز بروز می کند

علائم ایدز } ابتلا به عفونت هایی که در افراد سالم به ندرت دیده می شود
در اثر برخی سرطان ها عفونت های ویروسی، باکتریایی، قارچی میمیرند
تب خال های بزرگ، دانه های چرکین دردناک روی بدن ایجاد می شود

راه های انتقال HIV } وسایل نوک تیز الوده

خون و فراورده های خونی الوده

از مادر به جنین یا نوزاد هنگام زایمان یا شیردهی

ارتباط جنسی

از این راه ها منتقل نمیشود: هوا ، اب ، غذا ، نیش حشرات ، لباس ، روبوسی و دست داد

دفاع در جانداران } دفاع اختصاصی: فقط در مهره داران

دفاع غیر اختصاصی

در بی مهره ها

سلول های مشابه فاگوسیت

در بند پایان

حشرات

عنکبوتیان

سخت پوستان

هزارپایان

در اسفنج ها

انزیم های لیزوزومی : در همه بی مهره ها دیده می شود

مایع مخاطی(لیزوزیم) } کرم های حلقوی مثل کرم خاکی

نرم تنان مثل صدف

پس زدن پیوند } اسفنج ها

ستاره دریایی

دفاع در گیاهان } پوخی گیاهان تیغ و خار تولید می کنند
 همه گیاهان ترکیبات شیمیایی می سازند مثل روغن خردل در گیاهان شب بو
 پروتئین ها و لیپید ها ی کوچک غنی از گوگرد که فعالیت ضد میکروبی دارند

مالاریا: توسط چندین تک سلولی پلاسمودیوم از آغازیان ایجاد میشود و توسط یک نوع پشه انوفل ماده منتقل می شود

علائم بیماری } تب شدید ، عرق شدید ، عطش شدید
 درد
 گلبول های قرمز می ترکند (دچار کم خونی میشود)
 نارسایی کلیه ، کبد ، اسهیب مغزی
 مرگ

فصل شیوع بیماری: زومستان و بهار است چون بارندگی زیاد است و اب های راکد که محل تخم ریزی پشه است زیاد است

پاسخ به واکسن در گروه های سنی متفاوت } ۱ - ۴ ساله : پاسخ بهتری به واکسن داده می شود چون دستگاه ایمنی در حال شکل گیری است و
 انعطاف بیشتری برای مبارزه با موقعیت های بیماری دارد
 ۱۵ - ۲۴ ساله : پاسخ کمتری به واکسن می دهند چون دستگاه ایمنی شکل گرفته است

فصل دوم: دستگاه عصبی

مراکز تنظیم اعمال بدن }
دستگاه عصبی }
دستگاه درون ریز (هورمون ها)

محرك ← گیرنده ی حسی ← دستگاه عصبی مرکزی ← درک ← اندام های عملگر

انواع سلول های بافت عصبی }
سلول های پشتیبان : سلول های غیر عصبی بافت عصبی هستند }
نورون : سلول عصبی بافت عصبی هستند

سلول های پشتیبان : سلول های غیر عصبی و هسته دارند ، اندازه کوچک و تعداد بسیار بیشتری از نورون ها دارند

کار } برخی از ان ها در تغذیه نورون نقش دارند

برخی از ان ها در حفاظت از نورون نقش دارند

برخی از ان ها غلاف میلین می سازند

سوال : همه سلول های پشتیبان

۱ - غیر عصبی هسته دارند ۲ - غلاف میلین می سازند ۳ - در تغذیه نورون نقش دارند ۴ - نقش حفاظتی دارند

جواب صحیح: گزینه ۱

نکاتی در مورد غلاف میلین : ۱ - اطراف برخی اکسون ها و دندریت ها قرار می گیرد

۲ - جنس (از جنس غشا) پروتئین }
لیپید (فسفو لیپید، کلسترول) }
گلیکو پروتئین }

۳ - ویژگی: سطح تماس مایع بین سلولی را با غشای نورون کاهش می دهد

۴ - کار: باعث افزایش سرعت هدایت پیام عصبی می شود

۵ - گره رانویه همواره بین دو غلاف میلین قرار دارد

۶ - نمی توان گفت که یک غلاف میلین همواره بین دو گره رانویه قرار دارد

نورون (سلول عصبی)

ویژگی } دارای رشته های سیتوپلاسمی است (دندریت و اسکورن)

در مرحله ی G₀ از مراحل چرخه سلولی متوقف شده است

قدرت تقسیم ندارد

سلول ها بسیار تمایز یافته اند

دندریت: به بخشی گفته می شود که پیام عصبی را به جسم سلولی نزدیک می کند

اجزا } جسم سلولی } حاوی هسته می باشد

بخش اصلی سلول است

حاوی اندامک هاست (دستگاه گلژی و شبکه اندوپلاسمی)

اکسون: بخشی که پیام عصبی را از جسم سلولی دور می کند

کار } دریافت یا تولید پیام عصبی
 } هدایت پیام عصبی
 } انتقال پیام عصبی

انواع سلول عصبی } نورون حسی
 } نورون رابط
 } نورون حرکتی

عوامل موثر بر افزایش سرعت هدایت پیام عصبی } وجود غلاف میلین
 } افزایش قطر دندریت و اکسون

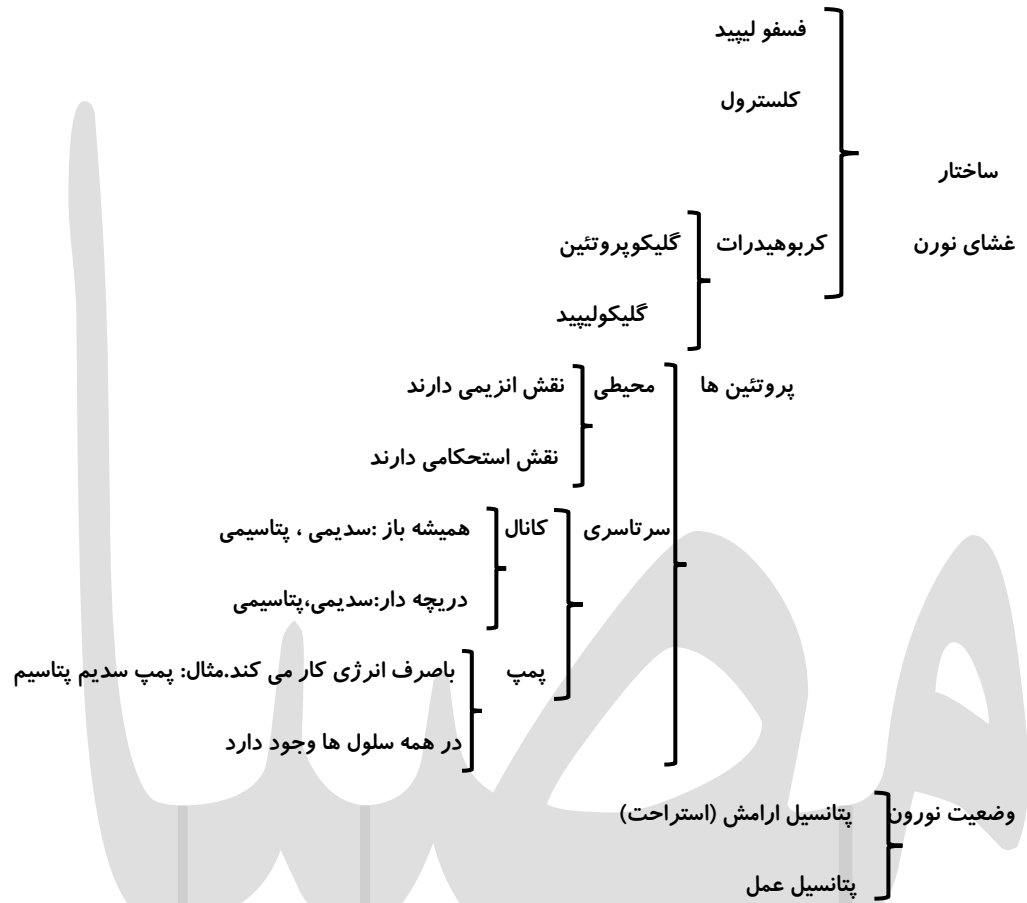
نورون حرکتی } کار: پیام عصبی را به اندام های عملگردد میبرد
 } اجزا } دندریت: کوتاه و منشعب است و غلاف میلین ندارد
 } جسم سلولی: چند ضلعی است و چندین انشعاب از آن خارج میشود (نورون چند قطبی هستند)
 } اکسون: بلند است و میلین دارد و غیر منشعب است و انتهای انشعابات پایانه ی اکسون کروی است

کار نورون رابط: بین دو نورون ارتباط برقرار می کند
 فقط در دستگاه عصبی مرکزی دیده می شود

اجزای نورون رابط } دندریت } بسیار منشعب است
 } فاقد میلین است
 } کوتاه است
 } جسم سلولی } مثلثی شکل است
 } چندین انشعاب از آن خارج می شود (چندقطبی است)
 } اکسون } کوتاه است
 } فاقد میلین است
 } انتهای انشعابات پایانه ی اکسون نوک تیز است

کار نورون حسی: پیام عصبی را از محیط به دستگاه عصبی مرکزی می برد

اجزای نورون حسی } دندریت } غیر منشعب است
 } بلند است
 } میلین دار است
 } جسم سلولی } کروی شکل است
 } یک انشعاب از آن خارج می شود (تک قطبی)
 } اکسون } کوتاه تر از دندریت است
 } میلین دار است
 } انشعابات پایانه ی اکسون نوک تیز است



نکاتی در مورد پتانسیل آرامش:

- ۱ - با اندازه گیری اختلاف پتانسیل بین دوسوی غشای نورون اختلاف پتانسیل -۶۵ میلی ولت است
- ۲ - در نورون در حال آرامش میزان سدیم در مایع بین سلولی یعنی خارج از سلول بسیار بیشتر از داخل سلول است و پتاسیم برعکس
- ۳ - در تمام طول پتانسیل آرامش کانال های دریچه دار بسته اند
- ۴ - نفوذ پذیری غشا نسبت به پتاسیم بیشتر از سدیم است به همین دلیل مقدار پتاسیم بیشتری از کانال های همیشه باز خارج می شود در نتیجه بارهای مثبت بیشتری خارج می شود و داخل منفی تر می شود
- ۵ - پمپ سدیم پتاسیم با صرف انرژی (ATP) می تواند سدیم را بر خلاف شیب غلظت خارج و دو پتاسیم را وارد کند که بر ایند ان ها خارج شدن یک بار مثبت بیشتر می باشد که نتیجه ان منفی تر شدن درون غشاست
- ۶ - در پتانسیل آرامش (الف) سدیم غیر فعالانه (در جهت شیب غلظت) به نورون وارد شده و فعالانه (برخلاف شیب غلظت) از سلول خارج می شود (ب) پتاسیم غیر فعالانه از نورون خارج و فعالانه به نورون وارد میشود

سوال : در هنگام پتانسیل آرامش یک سلول عصبی کدام یک کمتر از دیگران صورت می گیرد؟

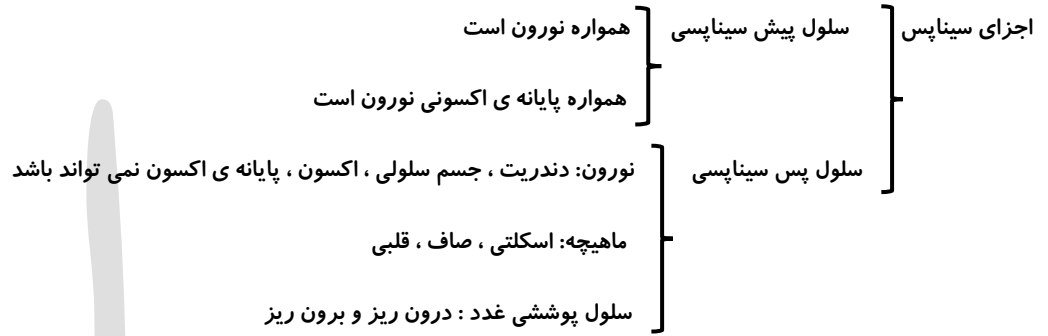
- ۱ - ورود پتاسیم
 - ۲ - خروج پتاسیم
 - ۳ - ورود سدیم
 - ۴ - خروج سدیم
- جواب صحیح : گزینه ۱

سوال: هنگامی که پتانسیل غشای سلول عصبی -70 mV را نشان میدهد قطعا کانال دریچه دار

الف) سدیمی بسته است ب) سدیمی باز است ج) پتاسیمی بسته است د) پتاسیمی باز است

- ۱ - مورد ۴
 - ۲ - مورد ۳
 - ۳ - مورد ۱
 - ۴ - هیچکدام
- جواب صحیح : گزینه ۴

سیناپس: محلی است که یک نورون با سلول دیگر ارتباط دارد



فضای سیناپسی باعث میشود سلول پیش سیناپسی اتصال مستقیم نداشته باشد

مراحل انتقال عصبی:

گام ۱: با رسیدن پیام عصبی به پایانه ی اکسون اسکلت سلولی تغییر می کند (ATP مصرف می شود)

گام ۲: وزیکول های حاوی انتقال دهنده عصبی که توسط اندوپلاسمی ساخته شده اند و توسط گلژی بسته بندی شده است به غشا پایانه اکسونی متصل است

گام ۳: با ادغام غشای وزیکول و غشای سلول پیش سیناپسی آگزوستیوز انجام شده و انتقال دهنده عصبی به فضای سیناپسی ترشح می شود. (ATP مصرف می شود)

گام ۴: انتقال دهنده عصبی با اتصال به کانال های دریچه دار غشا سلول پس سیناپسی آن ها را باز نموده و باعث تغییر پتانسیل آن می شود

انتقال دهنده های عصبی: نوعی پیک شیمیایی هستند که اثر سریع تری داند و ماندگاری اثر آن ها کم است

محل ساخت: شبکه اندوپلاسمی جسم سلولی نورون است

انواع تحریکی: استیل کولین: اصلی ترین انتقال دهنده عصبی در ماهیچه هاست. در مراکز مغزی برای کنترل فعالیت های مراکز مغزی

نقش دارد

اپی نفرین (ادرنالین)

نور اپی نفرین (نور ادرنالین)

مهارى انكفالىن

روپامین

نکاتی درباره اعتیاد:

۱ - بعضی مواد مانند الکل و مواد مخدری مانند نیکوتین، هروئین و کوکائین می توانند عملکرد دستگاه عصبی مرکزی را تغییر دهند

۲ - همه ی مواد اعتیاد آور باعث وابستگی روانی مصرف کننده می شود

۳ - بیشتر مواد اعتیاد آور موجب وابستگی جسمی نیز می شود

۴ - کافئین موجود در قهوه و نوشابه در افراد وابستگی ایجاد می کند

۵ - اعتیاد پاسخی فیزیولوژیک است که مصرف مکرر مواد اعتیاد آور باعث آن می شود

۶ - اعتیاد عملکرد طبیعی نورون ها و سیناپس ها را تغییر می دهد

نکاتی درباره نیکوتین:

۱ - ماده ای اعتیاد آور است که در برگ های گیاه تنباکو (توتون) وجود دارد

۲ - این ماده بسیار سمی است و حدود ۶۰ mg برای انسان کشنده و مرگ آور است

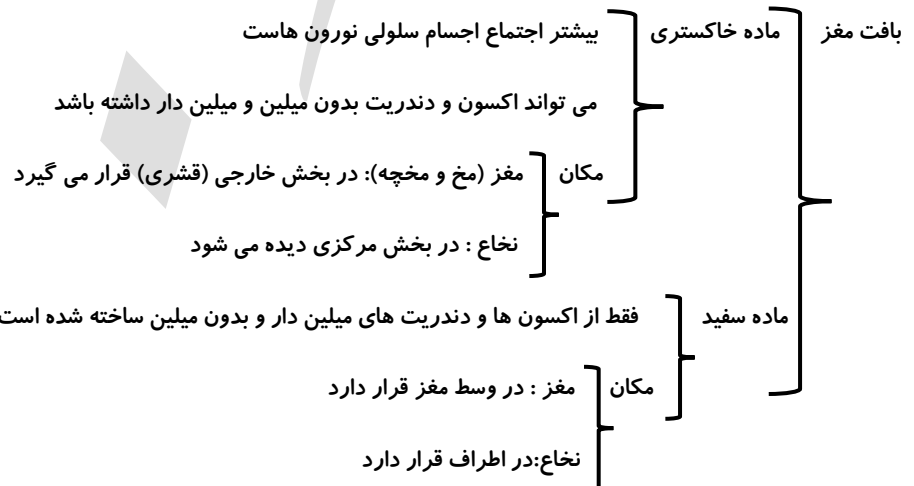
۳ - نیکوتین سریعاً وارد جریان خون می شود

۴ - نیکوتین شباهت ساختاری و عملکردی با استیل کولین دارد و به محل های مخصوص استیل کولین متصل می شود این جایگاه ها مراکز کنترل مغز هستند

که بسیاری از فعالیت های مغز را کنترل می کنند

۵- دود تنباکو باعث می شود که در هنگام ورود به دهان مخاط دهان بینی و گلو تحریک شود

۶- مواد سمی و جهش زای زیادی در دود تنباکو وجود دارد که الف) در شش ها جمع شود و مزه های سطح دستگاه تنفسی را از کار بیاندازد و ظرفیت ششی را کاهش دهد ب) مصرف تنباکو باعث ایجاد سرطان دهان حنجره و شش ها می شود (باعث افزایش فعالیت ماکروفاژها یعنی سلول های سازنده پروتئین های مکمل می شود ج) در زنانی که تنباکو مصرف می کنند احتمال سقط جنین و به دنیا آمدن نوزاد مرده زیاد است د) کسانی که در معرض تنباکو قرار می گیرند همانند افرادی که تنباکو مصرف می کنند می توانند دچار ابتلا به بیماری شوند



تار عصبی : به اکسون دندریت بلند گفته میشود و جسم سلولی ندارد

عصب: به مجموعه دندریت یا اکسون یا هر دو می گویند که توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه شده است

اعصاب: به مجموعه ی عصب ها که به دستگاه عصبی محیطی را می سازند

نکاتی درباره مغز:

- ۱- در یک انسان سالم و بالغ به طور متوسط ۱,۵ kg است
- ۲- افکار، عواطف، رفتار، ادراک، احساس و حافظه برعهده مغز است
- ۳- در مغز بخش خاکستری در اطراف بخش سفید در مرکز قرار گرفته است

نکاتی درباره مخ:

- ۱- بزرگترین بخش مغز است
- ۲- توانایی یادگیری، حافظه، ادراک و عملکرد هوشمندانه دارد
- ۳- یک شیار عمیق و طولانی در وسط مخ آن را به دو نیمکره چپ و راست تقسیم میکند
- ۴- نیمکره های مخ از طریق دسته ای از تارهای عصبی به نام جسم پینه ای به یکدیگر مرتبط می شوند (جسم پینه ای جسم سلولی ندارد)
- ۵- به طور معمول نیمکره چپ مخ اطلاعات حسی را از سمت راست بدن دریافت می کند و حرکات آن را کنترل می کند و برعکس
- ۶- علاوه بر آن هر یک از نیمکره ها کارهای مخصوص خود را دارند
- ۷- بیشتر پردازش اطلاعات حسی و حرکتی در قشر خاکستری مخ انجام می شود
- ۸- چین خوردگی های قشر مخ باعث افزایش سطح این ناحیه می شود و باعث می شود مغز درون جمجمه جا بگیرد

موقعیت مخچه: زیر مخ، بالای ساقه مغز، بالای بطن ۴ قرار دارد

ساختار مخچه: بخش خاکستری در قشر مغز جا دارد و بخش سفید در مرکز به صورت یک درخت قرار دارد (درخت زندگی)

کار مخچه } هماهنگی بین حرکات بدن

کمک به انجام حرکات دقیق و ماهرانه

کمک به حفظ تعادل

پیش بینی حرکات در لحظه آینده

نرمی حرکات

مخچه از ۶ جا پیام حسی دریافت میکند } چشم

بخش مجاری نیم دایره گوش درونی

پوست

مفصل

ماهیچه

بخش های دیگر دستگاه عصبی

در صورت آسیب به مخچه } تلو تلو می خورد

خط صاف نمی تواند رسم کند

میخ را با چکش نمی تواند بکوبد

حرکات دقیق و ماهرانه نمی تواند انجام دهد(حرکات انعکاسی دقیق انجام میشود)

موقعیت تالاموس } در بالای هیپوتالاموس است

عقب تر از هیپوتالاموس است

زیر بطن های ۱ و ۲ قرار می گیرد

اطراف بطن ۳ قرار دارد و ۲ عدد تالاموس وجود دارد

کار تالاموس } پیام های حسی از اغلب نقاط بدن در تالاموس گرد هم می آیند و تقویت می شوند

پیام های بویایی وارد تالاموس نمی شود

پیام های حسی که به مخچه وارد می شوند وارد تالاموس نمی شوند فقط پیام هایی به تالاموس می روند که مقصد آن ها مخ باشد

در پردازش اطلاعات حسی نقش مهمی دارد

- موقعیت هیپوتالاموس } پائین تر از تالاموس
 ۲ عدد است و با جسم خاکستری به هم اتصال دارند }
 بالاتر از هیپوفیز قرار دارد }
 کار هیپوتالاموس } مرکز دمای بدن است
 } مرکز گرسنگی است
 } مرکز تشنگی است
 } مرکز تنظیم بسیاری از غدد است

نکاتی درباره ساقه مغز:

- ۱- در قسمت پائینی مغز قرار دارد
 - ۲- زیر مخچه و زیر بطن چهارم قرار دارد
 - ۳- از یک سمت به نخاع و از سمت دیگر به مخچه و نیمکره های مخ اتصال دارد
 - ۴- بصل النخاع بسیاری از اعمال حیاتی مانند تنفس و ضربان قلب را تنظیم می کند
 - ۵- ساقه مغز نقش مهمی در تنظیم فعالیت های بدن دارد
- دستگاه لیمبیک } شبکه گسترده ای از نورون هاست که تالاموس و هیپوتالاموس را به بخش هایی از قشر مخ متصل میکند
 تالاموس و هیپوتالاموس را به یکدیگر متصل نمیکند
 تالاموس و هیپوتالاموس جز دستگاه لیمبیک نیستند
 *** بویایی جز دستگاه لیمبیک هستند
 کار: نقش آن در یادگیری، حافظه، عواطف، احساس عصبانیت، رضایت و لذت

نکاتی درباره نخاع:

- ۱- درون ستون مهره ها از بصل النخاع تا کمر ادامه دارد
- ۲- نخاع مغز را به دستگاه عصبی محیطی متصل می کند
- ۳- نخاع مرکز برخی انعکاس های بدن است
- ۴- ۳۱ عصب مختلط به نخاع متصل هستند
- ۵- در نخاع ماده سفید بخش خاکستری را در بر گرفته است

نکاتی درباره یک جفت عصب نخاعی:

- ۱- دارای دو عصب است یکی در نیمه راست بدن و یکی در نیمه چپ بدن
- ۲- دارای چهار ریشه است دو ریشه پشتی که حسی می باشند و دو ریشه شکمی که حرکتی میباشند
- ۳- به نخاع ۳۱ جفت عصب اتصال دارد در نتیجه الف) ۶۲ عصب اتصال دارد ب) ۱۲۴ ریشه اتصال دارد ج) ۶۲ ریشه حسی پشتی دارد و ۶۲ ریشه شکمی حرکتی وجود دارد
- ۴- ریشه پشتی عصب نخاعی الف) شامل دندریت نورون حسی و همچنین جسم سلولی نورون حسی می باشد ب) پیام های عصبی را از محیط وارد بخش خاکستری نخاع میکند ج) اکسون نورون حسی وارد بخش خاکستری نخاع می شود به عبارت دیگر هیچ بخشی از ریشه پشتی و نورون حسی وارد ماده سفید نخاع نمی شود
- ۵- ریشه شکمی عصب نخاعی الف) دارای اکسون نورون حرکتی است که پیام های حرکتی را از دستگاه عصبی مرکزی به اندام های عملگر می برد ب) دندریت جسم سلولی و بخش ابتدایی اکسون نورون حرکتی در بخش خاکستری نخاع است ج) قسمت کوچکی از اکسون نورون حرکتی در ماده سفید نخاع قرار دارد
- ۶- اطراف اکسون های نورون های حرکتی و دندریت های نورون های حسی پوششی از جنس بافت پیوندی قرار دارد
- ۷- نخاع در قسمت شکمی فرورفتگی دارد که عمیق تر و بزرگ تر از فرورفتگی سطح پشتی نخاع است
- ۸- تجمع اجسام سلولی ریشه پشتی (ریشه حسی) در خارج از نخاع و اجتماع اجسام سلولی نورون های حرکتی (ریشه شکمی) در ماده خاکستری نخاع است

محافظت از دستگاه عصبی:

دستگاه عصبی محیطی

از نظر تعداد ۴۳ جفت

۱۲ جفت مغزی (حسی، حرکتی، مختلط)

۳۱ جفت نخاعی (مختلط، حرکتی)

انواع

حسی: حواس پنجگانه

حرکتی

پیکری

ویژگی: به ماهیچه اسکلتی وارد می شود

انواع: ارادی، انعکاسی (غیر ارادی)

خود مختار

انواع: سمپاتیک، پاراسمپاتیک

ویژگی: غیر ارادی، به ماهیچه صاف و قلبی و غدد می رود

صحیح یا غلط ۱ - هر عصب حرکتی نوعی عصب محیطی است. صحیح

۲ - هر عصب حرکتی در ایجاد انعکاس نقش دارد. غلط چون ممکن است خود مختار بوده و یا حتی پیکری از نوع ارادی باشد

۳ - هر عصب خود مختار غیر ارادی است. صحیح

۴ - هر عصب که در حرکات غیر ارادی نقش دارد خود مختار است. غلط چون ممکن است پیکری از نوع انعکاس باشد

۵ - در صورت آسیب به مخچه حرکات انعکاسی همچنان دقیق و ماهرانه انجام می شود. صحیح

۶ - هر عصب خود مختار سمپاتیک است. غلط ممکن است پاراسمپاتیک باشد

نکاتی درباره انعکاس:

۱ - عملی غیر ارادی است که توسط ماهیچه های ارادی در پاسخ به محرک ها انجام می شود

۲ - مرکز برخی انعکاس ها نخاع است که مغز اصلا نقشی ندارد

۳ - مرکز برخی انعکاس های دیگر مغز است یعنی ساقه ی مغز است و قشر مغز دخالتی ندارد

۴ - انعکاس ها برای حفظ حیات جانور می باشند به همین دلیل باید سریع انجام شوند

۵ - انعکاس ها رفتارهای ساده ای هستند که معمولا اموخته نمی شوند

نکاتی درباره انعکاس زرد پی زیر زانو:

۱ - ماهیچه جلوی ران با یک زرد پی که از اطراف کشکک هم می گذرد به درشت نی متصل می شود

۲ - ماهیچه عقب ران با یک زردپی به نازک نی متصل می شود

۳ - درشت نی و نازک نی با یکدیگر مفصل از نوع غیر متحرک دارند (در مفصل زانو استخوان ران فقط با درشت نی ارتباط دارد و با نازک نی ارتباط ندارد)

۴ - در انعکاس زردپی زیر زانو مجموعا چهار نورون وجود دارد که شامل یک نورون حسی، یک نورون رابط و دو نورون حرکتی است

۵ - دو نورون حرکتی به کار رفته در انعکاس زردپی زیر زانو جز نورون های یک عصب پیکری هستند اما نورون حسی جز پیکری و خود مختار نیست (چون اصلا حرکتی نیست)

۶ - از چهار نورون به کار رفته در انعکاس زردپی زیر زانو ۳ نورون به حالت پتانسیل عمل در می آیند (نورون حسی، نورون رابط و نورون حرکتی وارد شده به ماهیچه جلوی ران) و یک نورون در حالت آرامش می ماند یعنی نورون حرکتی وارد شده به ماهیچه عقب ران

۷ - از انتهای نورون حرکتی ماهیچه جلوی ران انتقال دهنده عصبی استیل کولین آزاد می شود در حالی که انتهای نورون حرکتی ماهیچه عقب ران هیچ انتقال دهنده ای آزاد نمیشود

۸ - در انعکاس زردپی زیر زانو در هر چهار نورون به کار رفته تغییر پتانسیل الکتریکی صورت می گیرد

۹ - در انعکاس زردپی زیر زانو مجموعا پنج سیناپس وجود دارد الف) ۴ سیناپس فعال و یک سیناپس غیرفعال است ب) از ۴ سیناپس فعال ۳ تا تحریکی و یکی مهارتی است ج) ۳ سیناپس در ماده خاکستری نخاع قرار دارد که هر ۳ تا نورون *** هستند د) دو سیناپس در محیط قرار دارد که هر دو نورون ماهیچه هستند

۱۰ - نورون های حسی و حرکتی به کار رفته در انعکاس زردپی زیر زانو بخشی از یک عصب مختلط نخاعی اند

نکته: اعصاب خود مختار در ایجاد حالت پایدار بدن نقش دارند (یعنی هموستازی)

نکته: به طور کلی بخش سمپاتیک دستگاه خود مختار باعث افزایش مصرف انرژی، هوشیاری و افزایش خون رسانی به مغز، ماهیچه های اسکلتی، شش ها و قلب می شود و در هنگام آمادگی بدن فعال است

نکته: به طور کلی بخش پاراسمپاتیک دستگاه خود مختار باعث ذخیره انرژی و کاهش مصرف انرژی در بدن می شود و خون رسانی را به دستگاه گوارش و دفع افزایش می دهد

پاراسمپاتیک	سمپاتیک
کاهش می دهد	باعث افزایش فشارخون، ضربان قلب، ظرفیت شش، خون رسانی به ماهیچه های اسکلتی و مغز می شود
باعث افزایش خون رسانی دستگاه گوارش و دفع می شود، ترشح بزاق، پانکراس، غدد معده و صفرا را افزایش می دهد	کاهش می دهد
مردمک چشم را تنگ می کند (ماهیچه های حلقوی عنبیه را منقبض می کند)	مردمک چشم را گشاد می کند (ماهیچه های شعاعی عنبیه را منقبض می کند)
نایژه ها را تنگ می کند	نایژه ها را گشاد می کند

نکته: پاراسمپاتیک و سمپاتیک به طور معمول عکس یکدیگر عمل می کنند. (نه همیشه)

نکاتی درباره مغز ماهی:

- ۱ - برخلاف پستان داران چین خوردگی ندارند.
- ۲ - نسبت به مغز انسان لب های بویایی و مخچه بزرگتری دارد.
- ۳ - نسبت به مغز پرندگان و پستان داران نیمکره های مخ کوچکتری دارد.

دستگاه عصبی در جانوران

- شبکه عصبی
- در کیسه تنان مانند هیدر دیده می شوند.
 - ساده ترین دستگاه عصبی است.
 - دستگاه عصبی به مرکزی و محیطی تقسیم نشده است.
 - هیدر سر و مغز ندارد.
 - گره عصبی و اجتماع اجسام سلولی ندارد.

- دو طناب عصبی موازی
- در پلاناریا دیده می شود.
 - دستگاه عصبی
 - مرکزی
 - مغز: اجتماع اجسام سلولی نوروں هاست.
 - طناب عصبی
 - ۲ عدد موازی است.
 - شامل تارهای عصبی (اکسون و دندریت) است.
 - جسم سلولی ندارد (تنها جانوری است که طناب عصبی جسم سلولی ندارد)
 - محیطی: رشته های کوتاهتری که از طناب های عصبی منشعب شده اند.

- طناب عصبی شکمی
- در حشرات، خرچنگ دراز و کرم خاکی دیده می شود.
 - دستگاه عصبی حشرات
 - مرکزی
 - مغز: از چند گره به هم جوش خورده ساخته شده است (اجتماع اجسام سلولی).
 - طناب عصبی شکمی
 - در هر بند بدن یک گره عصبی دارد
 - گره عصبی هر بند ماهیچه های همان بند را کنترل می کند.
 - محیطی

مقایسه مغز مهره داران:

- فقط مغز پستان داران دارای چین خوردگی است.
- نسبت وزن مغز به وزن بدن در پرندگان و پستان داران بیشتر از سایر مهره داران است.
- بیشترین چین خوردگی های سطح مخ در انسان مشاهده می شود.
- پس از انسان در سایر پری مات ها و وال ها دیده می شود.
- پری مات ها (نخستی ها یا نخستینی ها): ادمیان، میمون ها و لَمورها
- پری مات ها از الگوی حل مسئله استفاده می کنند و کارهای تفکر دار انجام می دهند.
- وال (نهنگ):

دارای ارتباطات اجتماعی پیچیده ای هستند.

با تولید صدا ایجاد ارتباط می کنند.

بیشتر قشر مخ آن ها احتمالاً مربوط به پردازش اطلاعات صداهاست.