



دو پینگ فوری شب امتحان

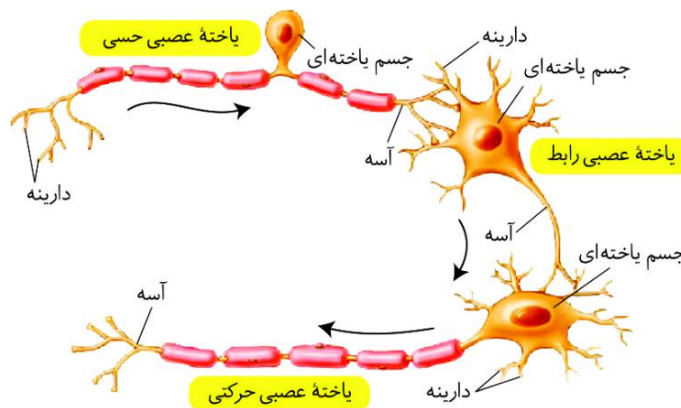
خلاصه فشرده برای مرور سریع ❄️

زیست شناسی یازدهم

در فصل اول کتاب یازدهم، چندین عنوان مهم وجود دارد که به ترتیب بررسی‌شون می‌کنیم. اولین مبحث، مقایسه انواع یاخته‌های بافت عصبی و انواع نورون‌هاست.

مقایسه انواع یاخته‌های بافت عصبی		
نوع یاخته بافت عصبی	یاخته عصبی (نورون)	یاخته غیرعصبی (نورولیا یا پشتیبان)
فراوانی در بافت عصبی	کم‌تر	بیشتر
تحریک‌پذیری، تولید، هدایت و انتقال پیام عصبی	✓	✗
آکسون و دندریت	✓	✗
توانایی تولید غلاف میلین	✗	✓
داشتن غلاف میلین در اطراف خود	✓	✗
توانایی تقسیم یاخته‌ای	✗ (به‌ندرت)	✓
هم‌ایستایی (هومئوستازی)	✓	✓
حضور در دستگاه عصبی مرکزی و محیطی	✓	✓

مقایسه انواع یاخته‌های عصبی			
نوع یاخته عصبی	حسی	رابط	حرکتی
محل حضور یاخته	دستگاه عصبی مرکزی و محیطی	فقط دستگاه عصبی مرکزی	دستگاه عصبی مرکزی و محیطی
کار یاخته عصبی	انتقال پیام از اندام‌ها به دستگاه عصبی مرکزی	ارتباط بین نورون حسی و حرکتی	انتقال پیام از دستگاه عصبی مرکزی به اندام‌ها
تعداد دندریت	یک	تعداد زیاد	تعداد زیاد
طول یاخته عصبی	بلند	کوتاه	بلند
طول رشته یاخته عصبی	معمولاً دندریت بلند و آکسون کوتاه	آکسون < دندریت معمولاً آکسون کوتاه است	دندریت کوتاه + آکسون بلند
غلاف میلین و گره رانویه	در دندریت و آکسون	فقط در آکسون	فقط در آکسون
هر سه می‌توانند داشته باشند - دندریت نورون حرکتی و رابط نمی‌توانند غلاف میلین داشته باشند			



در ساختار غشای یاخته، انواعی از پروتئین‌های سراسری وجود دارد. بررسی عملکرد هرکدام و مقایسه اون‌ها با همدیگه، از وظایف مهم شماست.

مقایسه پروتئین‌های غشایی یاخته‌های عصبی			
نوع پروتئین	کانال‌های نشتی	کانال‌های دریچه‌دار	پمپ سدیم - پتاسیم
محل قرارگیری	سراسر عرض غشا	سراسر عرض غشا	سراسر عرض غشا
روش انتقال	انتشار تسهیل‌شده	انتشار تسهیل‌شده	انتقال فعال
مصرف انرژی زیستی	ندارد	ندارد	ATP

زمان فعالیت	همیشه	سدیم: بخش صعودی پتانسیل عمل پتاسیم: بخش نزولی پتانسیل عمل	همیشه
عملکرد	سدیم: ورود به یاخته پتاسیم: خروج از یاخته	سدیم: ورود به یاخته پتاسیم: خروج از یاخته	سدیم: ورود به یاخته پتاسیم: خروج از یاخته
تأثیر بر پتانسیل درون یاخته	سدیم: مثبت‌تر پتاسیم: منفی‌تر	سدیم: مثبت‌تر پتاسیم: منفی‌تر	سدیم: مثبت‌تر پتاسیم: منفی‌تر

در ارتباط با گفتار دوم از این فصل، بخش‌های مختلف مغز دسته‌بندی و بیان شده. علاوه بر این جدول، چندین نمودار از قسمت‌های مختلف مغز هم براتون قرار داده شده که حتماً بررسی کنید. مقداری از مطالب این نمودارها، مشترک با مباحث فصل ۴ هم هست!

بخش‌های مختلف مغز					
بخش	محل	اجزا	وظیفه		
دستگاه عصبی مرکزی (مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن)	در سر و درون جمجمه	اصلی	مخ (دارای رابط پینه‌ای و سه‌گوش)	دریافت اطلاعات از همه بدن و پردازش نهایی ← یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه	
			مخچه (دارای کرمینه و درخت زندگی)	مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن ← هماهنگی فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن	
			ساقه مغز	مغز میانی (دارای برجستگی‌های چهارگانه)	فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت
				پل مغزی	تنظیم تنفس، ترشح بزاق و اشک
				بصل‌النخاع	تنظیم تنفس، فشار خون، ضربان قلب و برخی انعکاس‌ها (عطسه، بلع و سرفه)
		فرعی	تالاموس	پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی ← ارسال به قشر مخ برای پردازش نهایی	
			هیپوتالاموس	تنظیم دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشار خون، تشنگی، گرسنگی و خواب	
			سامانه لیمبیک (دارای هیپوکامپ)	احساساتی مانند ترس، خشم، لذت + ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به بلندمدت	
			اپی‌فیز	تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی (ترشح هورمون ملاتونین در پاسخ به تاریکی)	
			هیپوفیز	تنظیم فعالیت‌های بدن با ترشح هورمون	
تغذیه	در ستون مهره‌ها، از بصل‌النخاع تا مهره دوم کمر	بخش قشری (ماده سفید)	مسیر عبور پیام‌های حسی از اندام‌های بدن (به جز صورت) به مغز و ارسال پیام‌ها از مغز به اندام‌ها + مرکز برخی انعکاس‌های بدن (مثل عقب کشیدن دست)		
		بخش مرکزی (ماده خاکستری)	دریافت اثر محرک‌های خارجی، تبدیل اثر آن‌ها به پیام عصبی و ارسال پیام عصبی به دستگاه عصبی مرکزی		
دستگاه عصبی محیطی (۱۲ جفت عصب مغزی + ۳۱ جفت عصب نخاعی)	حرکتی	خودمختار (همواره غیرارادی)	پیگیری (اغلب ارادی، در انعکاس‌ها غیرارادی)	تنظیم فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی	
			سمپاتیک (آسیمیک)	تنظیم فعالیت ماهیچه‌های صاف، قلبی و غدد: افزایش فشار خون، ضربان قلب و تعداد تنفس + افزایش جریان خون قلب و ماهیچه اسکلتی ← حالت آماده‌باش	
		پاراسمپاتیک (پادآسیمیک)	تنظیم فعالیت ماهیچه‌های صاف، قلبی و غدد: کاهش فشار خون، ضربان قلب و افزایش فعالیت‌های گوارشی ← برقراری حالت آرامش در بدن		

هیپوفیز

جنس:

از جنس بافت عصبی (حاوی آکسون و پایانه‌های آکسون نورون‌های هیپوتالاموس) + یاخته‌های پشتیبان

از لحاظ اندازه از بخش میانی بزرگ‌تر و از بخش پیشین کوچک‌تر است.

نزدیک‌ترین بخش هیپوفیز به ساختارهای عقبی مغز مثل: مخچه - لوب پس‌سری - ساقه مغز و ...

دورترین بخش هیپوفیز از ساختارهای جلویی مغز مثل: کیاسمای بینایی - لوب پیشانی - لوب بویایی و ...

ذخیره و ترشح هورمون‌های ساخته شده در هیپوتالاموس به مویرگ‌های خونی (هیپوفیز پسین هیچ هورمونی نمی‌سازد).

ترشح هورمون‌های ضداداری و آکسی‌توسین (در مرد و زن)

هورمون‌های بخش پسین در جسم یاخته‌ای نورون‌های هیپوتالاموس ساخته می‌شوند و از طریق آسه‌ها به بخش پسین منتقل شده و در ریزکیسه‌ها ذخیره و به خون ترشح می‌شوند.

حاوی آکسون دو نوع یاخته عصبی: ۱- آکسون نورون‌های آکسی‌توسین ساز ۲- آکسون نورون‌های ضداداری ساز

تحریک به ترشح هورمون هنگام: افزایش غلظت خوناب - زایمان و ...

میانی

عملکرد هیپوفیز میانی در انسان به خوبی شناخته نشده است. ← از لحاظ اندازه، کوچک‌ترین بخش هیپوفیز

پیشین

از جنس بافت پوششی (ساده‌ترین بافت بدن) به همراه مویرگ‌های خونی فراوان

از لحاظ اندازه از سایر بخش‌ها بزرگ‌تر است. (پیشین < پسین < میانی)

پایین‌ترین بخش هیپوفیز است.

نزدیک‌ترین بخش هیپوفیز به ساختارهای جلویی مغز مثل لوب پیشانی - کیاسمای بینایی - لوب بویایی و ...

دورترین بخش هیپوفیز از ساختارهای عقبی مغز مثل: لوب پس‌سری - مخچه - ساقه مغز و ...

ساخت و ترشح هورمون‌ها توسط یاخته‌های بافت پوششی

تحریک به ترشح هورمون‌ها توسط هورمون‌های آزادکننده مترشچی از هیپوتالاموس

توقف ترشح هورمون‌ها توسط هورمون‌های مهارکننده مترشچی از هیپوتالاموس

تنظیم ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین توسط مکانیسم: هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس، بازخورد منفی

ایز

بالاترین غده درون ریز بدن

بالای برجستگی‌های چهارگانه و مخچه

ترشح هورمون ملاتونین به مویرگ‌های خونی

حداکثر فعالیت ترشچی غده: شب (تاریکی)

حداقل فعالیت ترشچی غده: نزدیک ظهر (روشنایی)

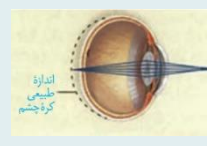

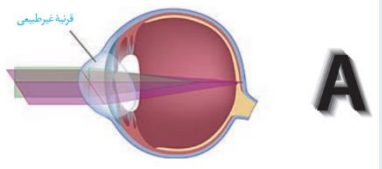
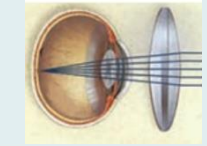
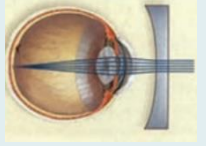
عملکرد هورمون ملاتونین در انسان به خوبی معلوم نیست اما پژوهش‌ها نشان می‌دهند که به تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی ارتباط دارد.



مباحث این فصل رو با مراحل تحریک گیرنده‌های نوری و درک پیام عصبی بینایی شروع کنیم. در امتحان نهایی حتماً یک تا دو سؤال از مباحث مرحله‌بندی شده کتاب درسی‌تون خواهید داشت.



انواع بیماری‌های چشمی، می‌توانند ناشی از مشکلات ساختاری متنوع در اجزای کره چشم باشد که دسته‌بندی دقیقی از اون رو در جدول و نمودار زیر می‌بینید.

تغییر در عدسی	دوربینی	نزدیک‌بینی	پیرچشمی	آستیگماتیسم
کاهش قطر	کاهش قطر	افزایش قطر	کاهش انعطاف‌پذیری	ناصاف بودن
-	-	-	-	ناصاف بودن
کاهش زجاجیه	کاهش زجاجیه	افزایش زجاجیه	-	-
پرتوهای نور اجسام نزدیک، در پشت شبکه تشکیل می‌شود.	پرتوهای نور اجسام دور، در جلوی شبکه تشکیل می‌شود.	پرتوهای نور اجسام دور، در جلوی شبکه تشکیل می‌شود.	تطابق دشوار می‌شود.	پرتوهای نور به طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطه شبکه متمرکز نمی‌شوند. (در تمام ضخامت شبکه متمرکز می‌شود)
عدسی همگرا	عدسی واگرا	عدسی واگرا	عینک‌های ویژه	عینک جبران‌کننده عدم یکنواختی عدسی یا قرنیه
شکل مربوط به بیماری			-	
شکل مربوط به اصلاح			-	-



گیرنده شنوایی و تعادلی، هر دو در ساختار گوش داخلی حضور دارند و مقایسه این دو گیرنده، از نکات مهم این مبحث هست.

گیرنده تعادلی	گیرنده شنوایی	
بخش درونی گوش، در قسمت قاعده‌ای مجاری نیم‌دایره‌ای، در محل برجستگی	بخش درونی گوش، در مجرای میانی حلزونی	محل استقرار
یاخته پوششی تمایز یافته	یاخته پوششی تمایز یافته	نوع گیرنده
بله	بله	در مجاورت آن، یاخته‌های پوششی دیگر قرار دارند؟
خیر، یاخته‌های پوششی فراوانی بیشتری دارند.	خیر، یاخته‌های پوششی فراوانی بیشتری دارند.	فراوان‌ترین یاخته‌های محل استقرار خود می‌باشند؟
بله	بله	مژک دارند؟
بله	خیر	مژک آنها به درون ماده ژلاتینی فرو رفته است؟
بله	بله	پیام خروجی از آنها، به مغز میانی منتقل می‌گردد؟
بله	خیر	پیام خروجی از آنها، به مخچه منتقل می‌گردد؟
بیرونی‌تر	درونی‌تر	نسبت به نوع دیگر گیرنده‌های گوش درونی، درونی‌تر هستند یا بیرونی‌تر؟
بله	دقت کنید که مایع درون حلزونی به حرکت در نمی‌آید!	با حرکت مایع درون مجرای مرتبط با آن، مژک‌های آنها خم می‌شود؟
بله	-	مژک‌های آنها ابعاد متفاوتی نسبت بهم دارند؟
خیر	بله	لرزش استخوان رکابی، در تحریک آن نقش دارد؟

در مجرای میانی حلزونی گوش، در قسمتی از ساختار، یک حفره توسط یاخته‌های پوششی تشکیل می‌شود که در سمت درونی آن یک لایه گیرنده شنوایی و در سمت بیرونی، سه لایه گیرنده شنوایی وجود دارد.	سایر نکات
در سراسر مجاری نیم‌دایره حضور ندارند!	
خیر، در گوش گیرنده‌های لمس، درد و ... نیز یافت می‌شود.	این گیرنده‌ها، تنها گیرنده‌های گوش هستند؟

همانطور که مراحل تحریک گیرنده نوری چشم رو بررسی کردیم، حالا نوبت مراحل تحریک گیرنده شنوایی و تعادلی گوش هست. این مرحله‌بندی‌ها بسیار مهم بوده و در امتحانات نهایی بسیار پر سؤال هستند.



انواعی از گیرنده‌های شیمیایی در بدن انسان حضور دارند که در جدول زیر به مقایسه آن‌ها پرداختیم:

گیرنده چشایی	گیرنده بویایی	
در جوانه‌های چشایی دهان و برجستگی‌های زبان	سقف حفره بینی	محل حضور
بله	بله	اثر محرک را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌کنند؟
شیمیایی	شیمیایی	نوع گیرنده
یاخته پوششی تمایز یافته	یاخته عصبی تمایز یافته	نوع یاخته
دوکی شکل	دارای رشته کوتاه آورنده پیام به بخش برجسته دارای هسته و رشته طویل‌تر حمل کننده پیام به پیاز بویایی	شکل یاخته

محل استقرار هسته	در بخش برجسته در بین یاخته‌های پوششی استوانه‌ای	در فاصله نزدیکتر به غشای پایه نسبت به محل منفذ
قرارگیری یاخته پوششی دیگر در مجاورت آن	یاخته پوششی استوانه‌ای	یاخته پشتیبان
قرارگیری یاخته‌هایی با ابعاد کوچک در مجاورت آن	بله	بله
بخشی از آن در محل نوعی منفذ حضور دارد؟	بله، قسمت حمل کننده پیام از بخش برجسته آن به پیاز بویایی، از منفذ استخوان جمجمه می‌گذرد.	بله، قسمتی از آن در محل منفذ مرتبط با جوانه چشایی یافت می‌شود.
اولین سیناپس آن	با نورون در پیاز بویایی	با بخشی از رشته عصبی در جوانه چشایی
هر گیرنده، با یک رشته عصبی مخصوص و به طور منفرد سیناپس برقرار می‌کند؟	خیر! در پیاز بویایی اینگونه نیست.	ممکن است یک یاخته با دو رشته عصبی سیناپس برقرار کند.
پیام را مستقیماً به مغز منتقل می‌کند؟	بله	خیر
دارای زوائد متعددی در بخشی از خود است؟	بله، در بخش حاضر در مجاورت مولکول‌های بو دار، بخش برجسته و زائده داری دارد.	بله
در درک درست مزه غذا مؤثر است؟	بله	بله
درک و پردازش مزه غذا را انجام می‌دهد؟	خیر	خیر

و در نهایت، گفتار سوم از این فصل و بررسی تک‌تک و مقایسه‌ای گیرنده‌های حسی در جانوران. با جدول زیر، مروری کامل از مباحث این گفتار داشته باشید.

گیرنده‌های فروسرخ	گیرنده‌های نوری در چشم مرکب	گیرنده‌های صدا در پا	گیرنده‌های موهای حسی	گیرنده‌های خط جانبی	
برخی مارها مثل مار زنگی	حشرات	جیرجیرک	مگس	ماهی‌ها	در کدام جانوران یافت می‌شوند؟
—	نوری	مکانیکی	شیمیایی	مکانیکی	نوع گیرنده
مطرح نشده است.	یاخته عصبی تمایز یافته	مطرح نشده است.	یاخته عصبی	یاخته پوششی تمایز یافته	نوع گیرنده از نظر یاخته
بله	بله	بله	بله	بله	اثر محرک را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌کنند؟
در سوراخ جلو و زیر هر چشم	چشم مرکب	پشت پرده صماخ پاهای جلویی	موهای حسی روی پاها	در کانالی در زیر پوست جانور	محل
کمک به تشخیص محل شکار در تاریکی	بینایی + گیرنده‌های نوری برخی حشرات مثل زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.	دریافت صدا	تشخیص انواع مولکول‌ها	کمک به آگاه شدن از اجسام و جانوران دیگر در اطراف	وظیفه
خیر	خیر	خیر	خیر	خیر	توانایی درک و پردازش نهایی اطلاعات را دارند؟
شش‌دار	نابدیسی			آبششی	نوع تنفس در جانور واجد این نوع گیرنده
قلب ۴ حفره‌ای	قلب لوله‌ای در سطح پشتی بدن			قلب ۲ حفره‌ای (دهلیز نسبت به بطن، به خط جانبی نزدیک‌تر است.)	ساختار قلب در جانور واجد این گیرنده
بسته - مضاعف	باز			بسته - ساده	سامانه گردش مواد در جانور واجد این گیرنده

<p>کلیه‌های آنها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند.</p>	<p>با کمک لوله‌های مالپیگی</p>	<p>۱- ماهیان غضروفی: داشتن کلیه + غدد راست روده‌ای ۲- ماهیان آب شیرین: داشتن کلیه + معمولاً آب زیادی نمی‌نوشند + دفع حجم زیادی از آب به صورت ادرار رقیق ۳- ماهیان آب شور: داشتن کلیه + نوشیدن زیاد آب + ادرار غلیظ + دفع برخی یون‌ها با کمک آبشش</p>	<p>نکات مربوط به تنظیم اسمزی در جانوران واجد آن</p>
<p>طناب عصبی پشتی و مغز درون جمجمه</p>	<p>طناب عصبی شکمی دو رشته‌ای مغز دارای چند گره به هم جوش خورده</p>	<p>طناب عصبی پشتی و مغز درون جمجمه</p>	<p>دستگاه عصبی در جانور واجد آن</p>
<p>بله</p>	<p>خیر</p>	<p>بله</p>	<p>جانوران واجد آن، دارای اسکلت درونی می‌باشند؟</p>

اسکلت جانبی	اسکلت محوری	
	۱- اتصال بالایی‌تر: اتصال جناغ (محوری) به ترقوه (جانبی) ۲- اتصال پایینی‌تر: اتصال استخوان خاجی (محوری) به دو نیم‌لگن (جانبی)	در کدام بخش‌ها به یکدیگر متصل می‌شوند؟
بله	بله	همه استخوان‌های آن، بافت استخوانی فشرده و اسفنجی دارند؟
بله، مثلاً نیم لگن	بله، مثلاً استخوان‌های جمجمه	واجد اسکلت پهن می‌باشد؟
بله	بله، مثلاً مفصل لغزنده	واجد مفصل متحرک می‌باشد؟
بله	بله	نقش در محافظت دارد؟
کمتر	بیشتر	میزان نقش در محافظت
بله	بله	نقش در حرکت دارد؟
بیشتر	کمتر	میزان نقش در حرکت
-	+	مؤثر در شنیدن، تکلم و جویدن
بله (استخوان ران!)	خیر	درازترین استخوان بدن در این اسکلت قرار دارد؟
بله، ترقوه‌ها	بله، دنده‌ها	استخوان‌هایی از آن، با جناغ مفصل دارد؟
بله، ترقوه و بازو	خیر!	استخوانی از آن، با کتف مفصل دارد؟
بله	بله	ذخیره کلسیم و فسفات در استخوان‌ها



در این بین، استخوان‌ها رو از نظر اندازه و شکل طبقه‌بندی کنیم:



در مرحله دوم، بریم سراغ مقایسه بافت اسفنجی و متراکم در استخوان! این مبحث مهم رو هم با نمودار و هم جدول جمع‌بندی، مرور کنید.



بافت استخوانی اسفنجی	بافت استخوانی متراکم	
بله	بله	در همه استخوان‌های بدن حضور دارد؟
خیر	بله	دارای سامانه هاورس است؟
خیر	خیر! در لایه بیرونی، لایه درونی و بین هاورس‌ها یاخته‌های استخوانی خارج از سامانه هاورس مشاهده می‌شود.	هر یاخته آن، در سامانه هاورس مستقر است؟
-	خیر، برای مثال اولین مجرای عرضی، رگ‌های خونی را از بخش بیرونی استخوان به درون می‌آورد.	هر مجرای عرضی در آن، دو سامانه هاورس را به هم وصل می‌کند؟!
-	در نخستین مجرای عرضی بله ولی در دومین خیر!	در هر مجرای عرضی آن، سیاهرگ سطحی‌تر است؟
دوکی شکل با زوائد سیتوپلاسمی	دوکی شکل با زوائد سیتوپلاسمی	ویژگی یاخته‌ها
بله	بله	دارای رگ خونی و اعصاب است؟
خیر!	خیر!	در ماده زمینه‌ای آن کلاژن وجود دارد؟
بله	خیر	از میله‌ها و صفحاتی که بین آنها حفره وجود دارد، تشکیل شده است؟
بله	بله	در انتهای برآمده استخوان دراز وجود دارد؟
بیشتر	کمتر	مقدار در انتهای برآمده استخوان دراز
بله	بله	در تنه استخوان دراز وجود دارد؟
کمتر	بیشتر	مقدار در تنه استخوان دراز
بله	خیر	در فرد سالم و بالغ، می‌تواند دارای مغز قرمز می‌باشد؟
خیر	خیر	در فرد سالم و بالغ، دارای مغز زرد است؟
خیر	خیر	در کم‌خونی‌های شدید، مغز زرد آن به مغز قرمز تبدیل می‌شود؟
خیر	بله	در تنه استخوان، در سطح بیرونی‌تری نسبت به بافت استخوانی دیگر قرار دارد؟

خیر	بله	در تنه استخوان، با بافت پیوندی دو لایه در تماس است؟
بله	خیر	به هنگام ابتلا به پوکی استخوان، بیشتر مورد تخریب قرار می‌گیرد؟
تیره‌تر است	روشن‌تر است	در تصویر رادیوگرافی، چگونه است؟
-	+	صفحه رشد استخوانی شده، به کدام شباهت بیشتری دارد؟
خیر	بله	با غضروف سر استخوان تماس دارد؟

اسکلت انسان، دارای وظایف مختلفی در بدن هست، این وظایف به شکل طبقه‌بندی شده در کتاب درسی بیان شده که ما با به نمودار جذاب براتون جمع‌بندی می‌کنیم:



استخوان‌ها در دوره‌های مختلف زندگی انسان، وضعیت‌های مختلفی دارند. عوامل متنوعی بر روی ساختار استخوان تأثیر دارد که به شکل خلاصه در نمودار زیر می‌بینید:



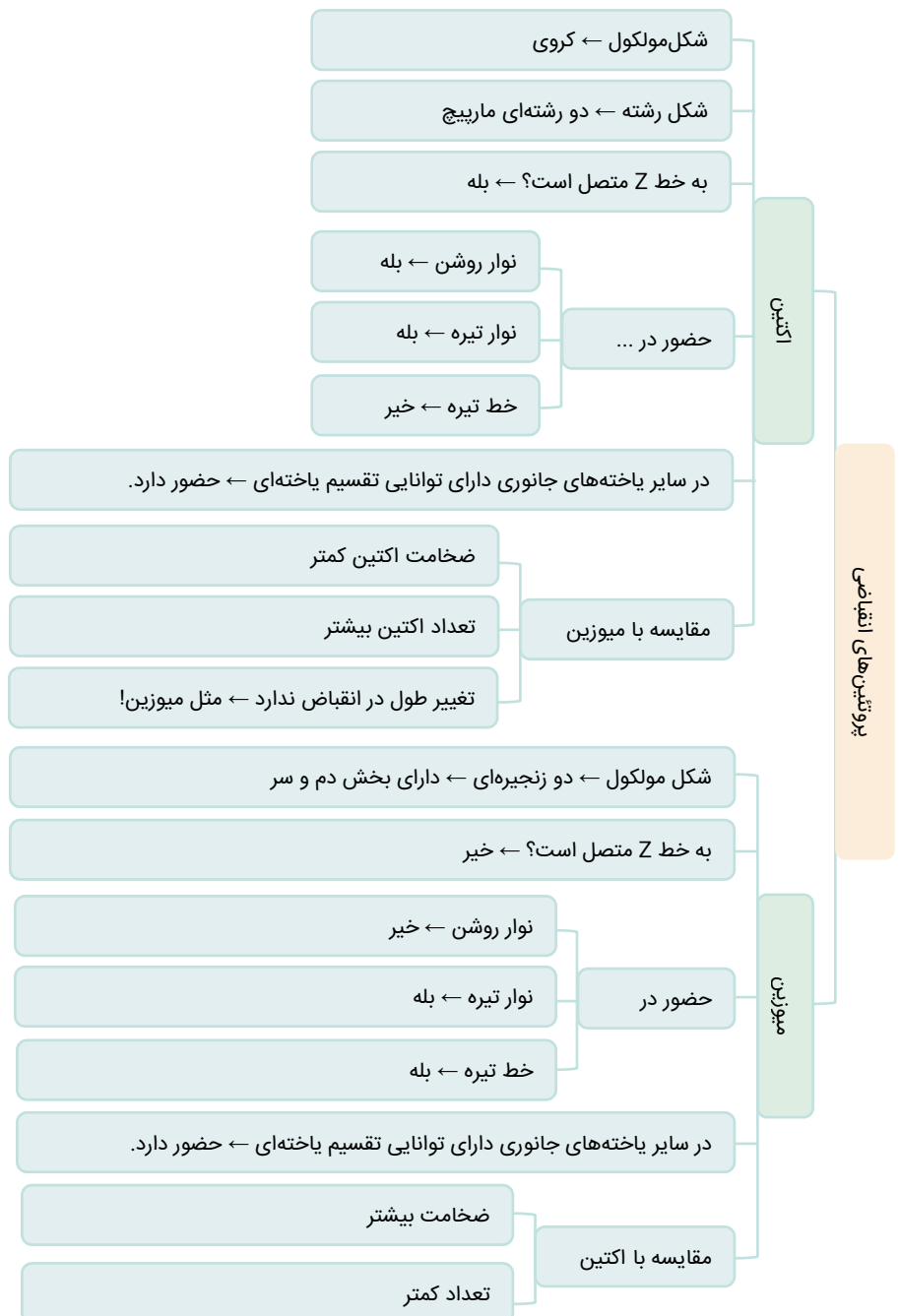
و در نهایت، مقایسهٔ عوامل قابل مشاهده در ساختار مفصل و اتصال استخوان و ماهیچه به عنوان حسن خطام این گفتار:

زردپی	رباط	کیسول مفصلی	
پیوندی متراکم	پیوندی متراکم	پیوندی متراکم	نوع بافت
دوکی شکل	دوکی شکل	دوکی شکل	شکل یاخته‌های سازندهٔ این بافت
بله	خیر	بله	گیرندهٔ حس وضعیت دارد؟
خیر	خیر	خیر	هورمون رشد، برای درازتر شدن استخوان روی آن گیرنده دارد؟
خیر	خیر	بله	رسوب بلورهای اوریک اسید در آن باعث بیماری نقرس می‌شود؟
بله	خیر	خیر	عامل اتصال ماهیچه به استخوان است؟
خیر! مثلاً ماهیچه‌های اسکلتی اطراف کرهٔ چشم	-	-	در دو طرف هر ماهیچهٔ اسکلتی، باعث اتصال این ماهیچه به استخوان می‌شود؟
برعهدهٔ مایع مفصلی و غضروف می‌باشد.			کاهش سطح اصطکاک میان دو استخوان

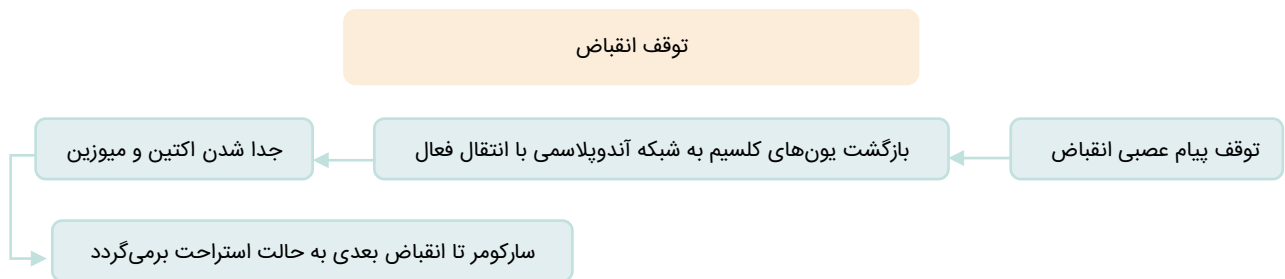
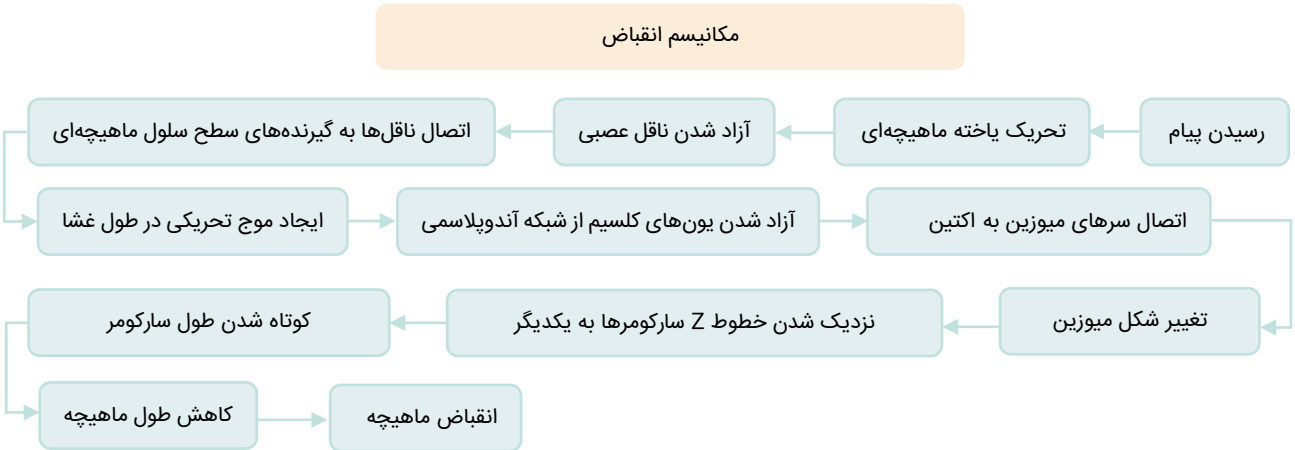
گفتار دوم از این فصل رو با وظایف دسته‌بندی شده ماهیچه‌ها آغاز کنیم:



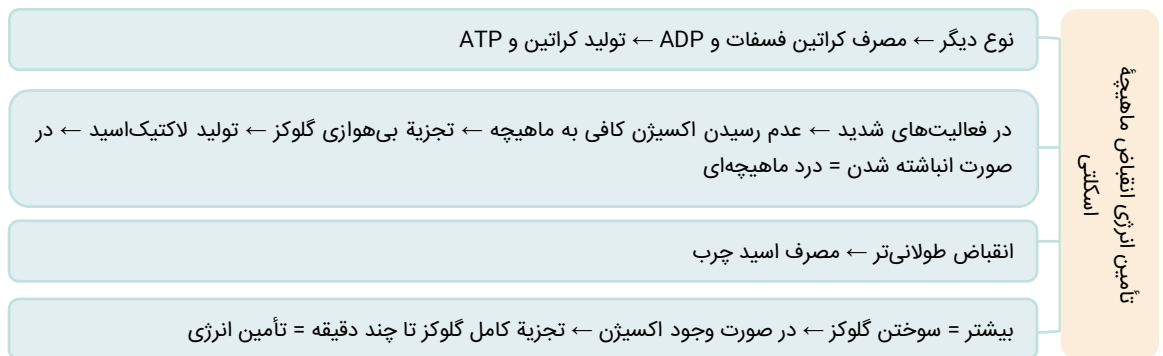
با ساختار ماهیچه و پروتئین‌های انقباضی آن در ادامه آشنا بشیم:



در ادامه علاقه ما (طبق علاقه طراح امتحان نهایی) به مباحث مرحله‌بندی در کتاب درسی، مراحل انقباض و پایان انقباض ماهیچه‌های اسکلتی رو به ترتیب بررسی کنیم:



نمودار زیر، روش‌های تأمین انرژی انقباض ماهیچه اسکلتی رو نشون میده! نقطه کور کتاب درسی در طرح سؤالات امتحان نهایی رو بررسی کنید.



و تفاوت تارهای ماهیچه‌ای تند و کند که سؤال حتمی امتحان نهایی خواهد بود!

تارهای کند	تارهای تند	
کمتر	بیشتر	سرعت مصرف ATP سر میوزین
کمتر	بیشتر	سرعت خروج کلسیم از شبکه آندوپلاسمی
بیشتر	کمتر	نیاز به اکسیژن
بیشتر	کمتر	تعداد راکیزه
کمتر	بیشتر	تولید لاکتیک‌اسید
بیشتر	کمتر	تولید کربن دی‌اکسید
بیشتر	کمتر	مقاومت در برابر خستگی

کمتر	بیشتر	مویرگ خون‌رسان اطراف
کمتر	بیشتر	میوگلوبین
بیشتر	کمتر	وسعت شبکه آندوپلاسمی
بیشتر بی‌هوازی	بیشتر هوازی	تنفس
وزنه برداران - دوی سرعتی (صدمتر)	شناگران - دوی ماراتن	مثال



و مشابه با فصل دوم، گفتار آخر فصل سوم رو هم با به جدول محشر جمع‌بندی کنیم:

اسکلت آب‌ایستایی	اسکلت بیرونی	اسکلت درونی	
بله	بله	بله	اساس حرکت مشابه سایر جانوران؟
برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند.	برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند.	برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند.	اساس حرکت چگونه است؟
خیر	خیر	بله (ولی نه همواره!)	استخوان دارد؟
خیر	خیر	بله (در جانور سالم و بالغ، همواره!)	غضروف دارد؟
بله	خیر	خیر	در اثر تجمع مایع درون بدن، به آن شکل می‌دهد؟

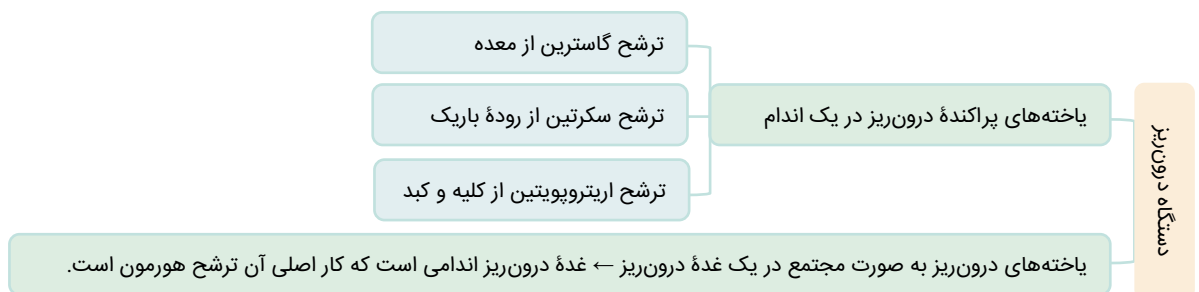
خیر	خیر	بله	در عروس دریایی مشاهده می‌شود؟
خیر	خیر	بله	در جانوران واجد آن، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند؟
خیر	خیر	بله	حرکت آن، به حرکت بادکنک هنگام خالی شدن هوا تشبیه شده است؟
خیر	بله	خیر	در حشرات و سخت‌پوستان مشاهده می‌شود؟
بله	بله	نقش حرکتی دارد.	اسکلت وظیفه حفاظتی و حرکتی دارد؟
خیر	بله	خیر	به دلیل محدودیت در حرکت، اندازه این جانوران از حد خاصی بیشتر نمی‌شود؟
—	با افزایش اندازه جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ‌تر و ضخیم‌تر شود.	—	دلیل محدودیت در حرکت جانوران سالم و بالغ واجد آن چیست؟
بله، تقسیم یاخته‌های استخوانی در شکستگی نمونه‌ای از آن است.	بله، با افزایش اندازه جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ‌تر و ضخیم‌تر شود.	—	اجزای سازنده اسکلت آن دچار تغییر ابعاد و یا تقسیم می‌شوند؟
بله	خیر	خیر	در مهره‌داران مشاهده می‌گردد؟

فصل ۴: تنظیم شیمیایی

طبق ترتیب کتاب درسی، ابتدا از دسته‌بندی انواع پیک‌های شیمیایی و تفاوت‌های دستگاه درون‌ریز و برون‌ریز صحبت می‌کنیم:



این جدول که دیگه خوراک جمع‌بندی سریع این فصله! به دنیا حرف داخلشه...



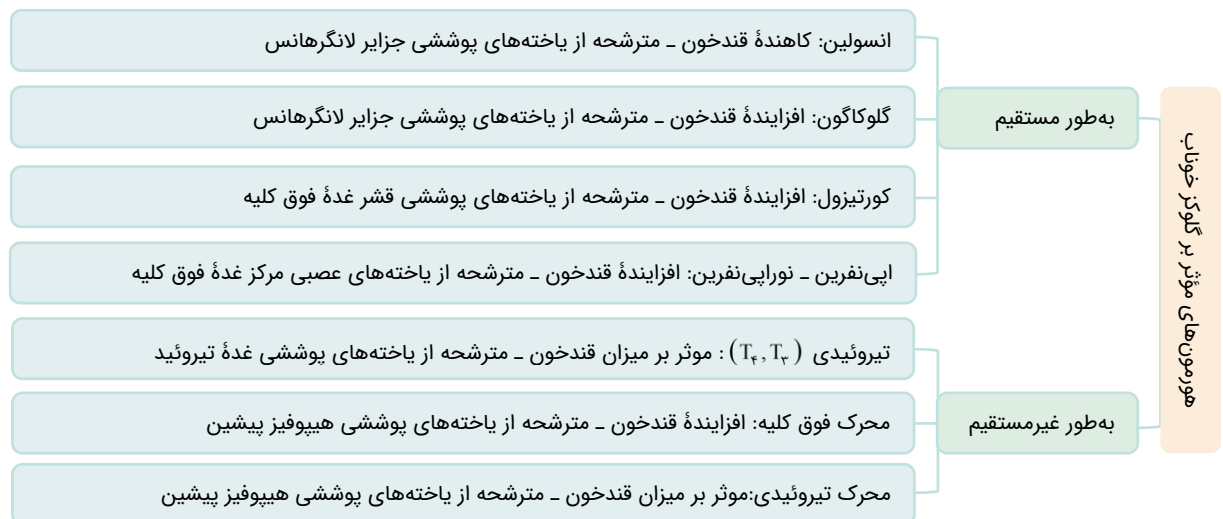
یاخته‌های پراکنده برون ریز ← ترشح موسین در سراسر لوله گوارش

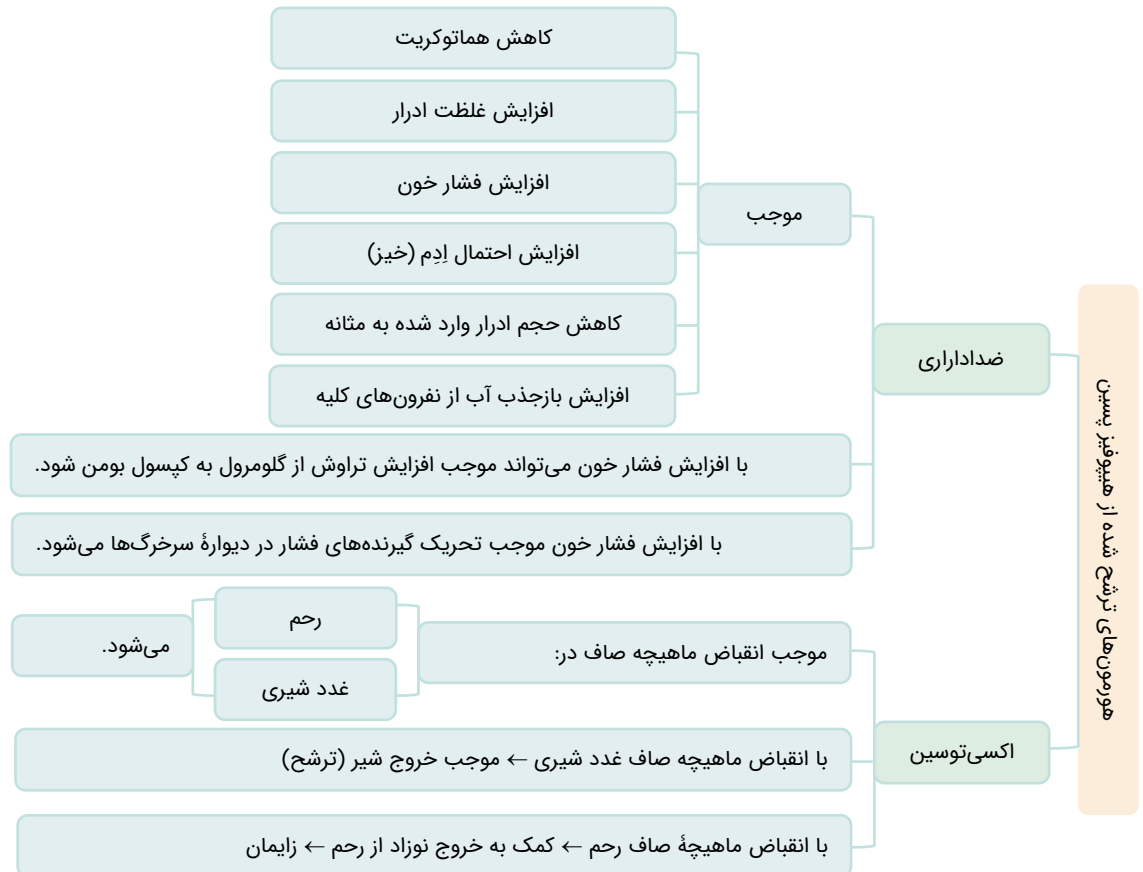
یاخته‌های برون ریز به صورت مجتمع درون یک غده برون ریز ← غده بزاقی

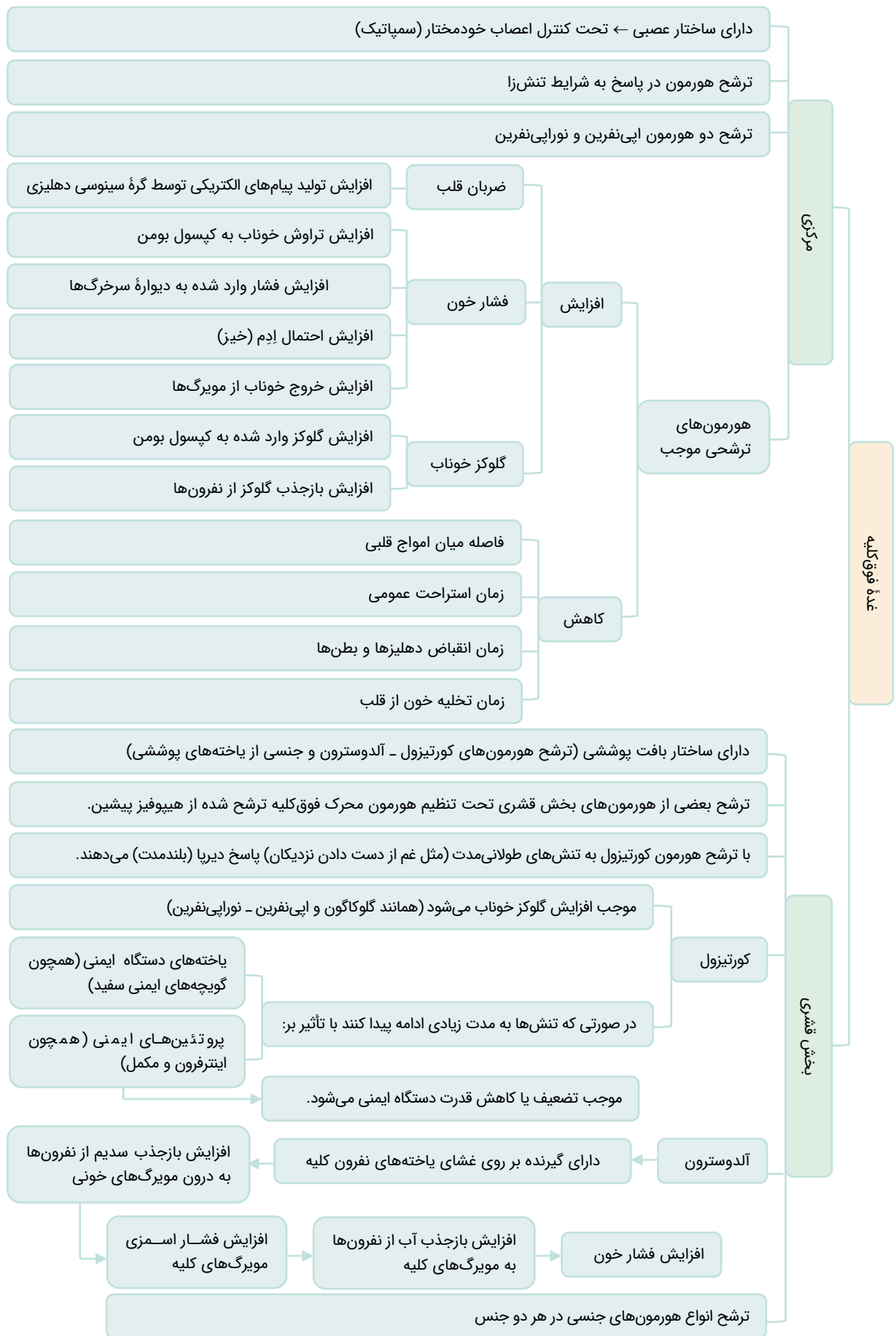
نام غده	نام هورمون	محرک ترشح	سلول هدف	اثر
اپی‌فیز	ملاتونین	در پاسخ به تاریکی	—	تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی
هیپوتالاموس	هورمون‌های آزادکننده	بازخورد منفی هورمون‌ها	هیپوفیز پیشین	ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین
	هورمون‌های مهارکننده		هیپوفیز پیشین	توقف ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین
	ضدادراری	افزایش فشار اسمزی خوناب	نفرون‌های کلیه	افزایش بازجذب آب در کلیه
اکسی‌توسین	انقباضات رحم و مکیدن شیر	ماهیچه صاف رحم و غدد شیری	تحریک انقباض ماهیچه صاف	
هورمون رشد	هورمون آزادکننده هیپوتالاموس	هورمون آزادکننده هیپوتالاموس	صفحه رشد استخوان دراز (و حتی سایر یاخته‌های بدن)	رشد طولی استخوان دراز
هیپوفیز پیشین	پرولاکتین	هورمون آزادکننده هیپوتالاموس	غدد شیری	تحریک تولید شیر در زنان + نقش در دستگاه تولیدمثل مرد نقش در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب
	محرک تیروئیدی	هورمون آزادکننده هیپوتالاموس	غده تیروئید	ترشح هورمون‌های تیروئیدی (T_4 و T_3)
	محرک فوق‌کلیه	هورمون آزادکننده هیپوتالاموس	بخش قشری غده فوق‌کلیه	ترشح کورتیزول، آلدوسترون و ...
	محرک غدد جنسی (LH و FSH)	هورمون آزادکننده هیپوتالاموس	غدد جنسی	ترشح هورمون‌های جنسی و ...
تیروئید	هورمون‌های تیروئیدی (T_4 و T_3)	هورمون محرک تیروئیدی	همه سلول‌های بدن	افزایش تجزیه گلوکز + تنظیم انرژی در دسترس بدن
	کلسی‌تونین	افزایش کلسیم پلاسمای خون	یاخته‌های استخوان	جلوگیری از برداشت کلسیم از ماده زمینه‌ای استخوان
پاراتیروئید	هورمون پاراتیروئیدی	کاهش کلسیم پلاسمای خون	یاخته‌های استخوان / یاخته‌های کلیه	آزادسازی کلسیم از استخوان / افزایش بازجذب کلسیم در کلیه / فعال کردن ویتامین D ← افزایش جذب کلسیم در روده باریک
تیموس	تیموسین	—	—	تمایز لنفوسیت T و ایجاد لنفوسیت T بالغ
فوق کلیه	اپی‌نفرین و نور اپی‌نفرین	تنش کوتاه‌مدت: تنظیم توسط دستگاه عصبی خودمختار	شبکه هادی قلب / ماهیچه صاف رگ‌ها / ماهیچه صاف نایزک‌ها	افزایش ضربان قلب و فشار خون / کاهش خون‌رسانی به لوله گوارش و افزایش خون‌رسانی به قلب و ماهیچه‌ها / باز شدن نایزک‌ها / افزایش قند خون

افزایش قند خون / تضعیف دستگاه ایمنی در صورت ترشح طولانی‌مدت	—	تنش بلندمدت و هورمون محرک فوق‌کلیه	کورتیزول	قشری
افزایش بازجذب سدیم و به دنبال آن، افزایش بازجذب آب ← افزایش فشار خون	نفرون‌های کلیه	هورمون محرک فوق‌کلیه	آلدوسترون	
افزایش برداشت گلوکز توسط سلول‌ها از خون / تولید گلیکوژن از گلوکز	یاخته‌های بدن	افزایش گلوکز خوناب	انسولین	پانکراس
تجزیه گلیکوژن و آزاد شدن گلوکز به خون	کبد	کاهش گلوکز خوناب	گلوکاگون	
توضیحات این قسمت رو هم به وقتش واست میگم 😊		هورمون LH و FSH	استروژن	تخمدان
		هورمون LH و FSH	پروژسترون	
		هورمون LH	تستوسترون	بیضه

در ادامه، بعضی از غده‌های درون‌ریز مهم‌تر رو با هم به شکل نموداری و جزء به جزء بررسی می‌کنیم:





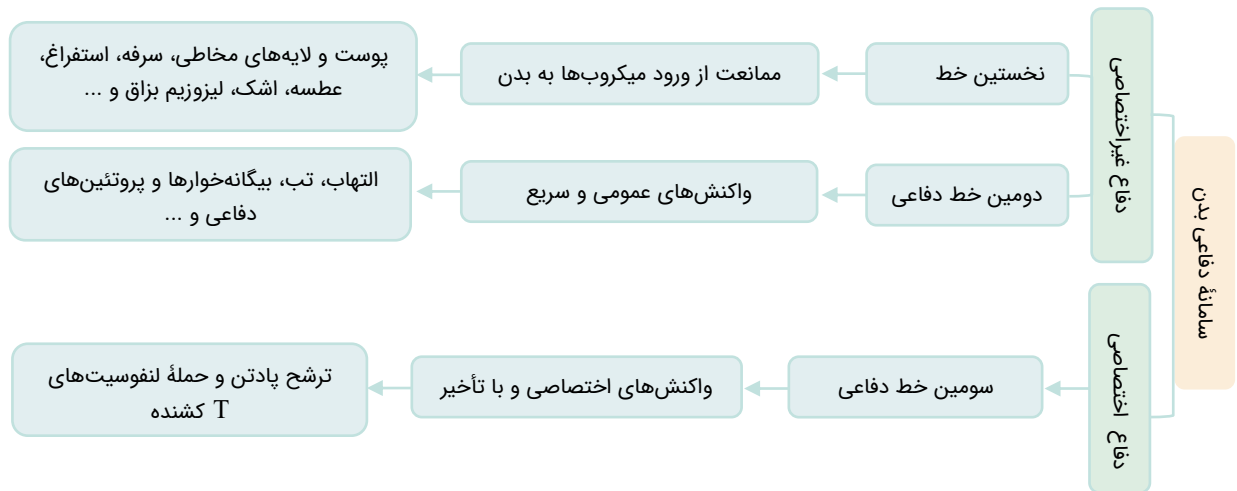


دیابت از اون دسته مباحثی هست که حداقل به سؤال کوتاه‌پاسخ در امتحان نهایی خواهد داشت. پس خوب مرورش کنید:

دیابت شیرین		دیابت بی‌مزه	علت
نوع ۲	نوع ۱		
گیرنده‌های انسولین به آن پاسخ نمی‌دهند.	انسولین ترشح نمی‌شود یا به اندازه کافی ترشح نمی‌شود.	هورمون ضدادراری ترشح نمی‌شود.	
بیشتر از حد طبیعی	بیشتر از حد طبیعی	طبیعی	گلوکز خون
+	+	-	تجزیه چربی و پروتئین
+	+	-	ایجاد محصولات اسیدی
+	+	-	احتمال اغما و مرگ
+	+	-	کاهش مقاومت بدن
+	+	+	افزایش حجم ادرار
+	+	-	کاهش وزن
+	+	+	احساس تشنگی بیش از حد
+	+	+	برهم زدن توازن آب و یونها
+	+	-	یافت شدن گلوکز در ادرار

فصل ۵: ایمنی

تقسیم‌بندی خطوط دفاعی دستگاه ایمنی بدن، پیش زمینه تمامی گفتارهای این فصله...



سعی کردیم با جدولی خاص گفتار اول این فصل رو مرور کنیم که از خود این گفتار کامل‌تره!








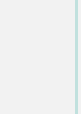

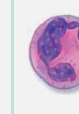
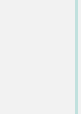

نخستین خط دفاعی بدن انسان			
اندام	روش دفاعی	نحوه دفاع	توضیحات
پوست	سلول‌های مرده سطحی	جلوگیری از ورود میکروب‌های بیماری‌زا؛ ریزش سلول‌های سطحی ← دور شدن میکروب‌ها	محکم و بادوام ← تهیه چرم
	بافت پیوندی رشته‌ای	اسیدی کردن سطح پوست ← جلوگیری از رشد میکروب‌های بیماری‌زا	در چربی، اسیدهای چرب وجود دارند.
	چربی پوست	نمک ← جلوگیری از رشد باکتری‌ها، لیزوزیم ← نابودی باکتری‌ها	فقط بر باکتری‌ها مؤثر است.
	عرق پوست	پیروزی در رقابت با میکروب‌های بیماری‌زا بر سر غذا ← جلوگیری از تکثیر و ورود میکروب‌های بیماری‌زا	میکروب‌های غیربیماری‌زا در برابر اسید، نمک و لیزوزیم سطح پوست مقاوم هستند.
	میکروب‌های غیربیماری‌زا		

تنظیم توسط بصل‌النخاع	بیرون راندن با فشار ذرات خارجی و گازهای مضر از راه دهان (سرفه) و یا بینی و دهان (عطسه)	عطسه و سرفه	دستگاه تنفسی
دود سیگار، باعث از کار افتادن مژک‌ها می‌شود.	به دام افتادن میکروب‌ها در ماده مخاطی ← رانده شدن ماده مخاطی توسط مژک‌ها به حلق ← خروج از بدن یا ورود به دستگاه گوارش	مخاط مژک‌دار	
گلیکوپروتئین موسین + جذب آب فراوان ← ماده مخاطی (چسبناک و لزج)	۱- بافت پوششی و آستر پیوندی: سد فیزیکی، ۲- ماده مخاطی: به دام افتادن میکروب‌ها و مبارزه با باکتری‌ها توسط آنزیم لیزوزیم	لایه مخاطی	
گلیکوپروتئین موسین + جذب آب فراوان ← ماده مخاطی (چسبناک و لزج)	۱- بافت پوششی و آستر پیوندی: سد فیزیکی، ۲- ماده مخاطی: به دام افتادن میکروب‌ها و مبارزه با باکتری‌ها توسط آنزیم لیزوزیم	لایه مخاطی	دستگاه گوارش
ترشح توسط غده‌های بزاقی بزرگ و کوچک	نابودی باکتری‌های دهان توسط لیزوزیم (نوعی آنزیم دفاعی)	لیزوزیم بزاق	
↑ ترشح از سلول کناری توسط گاسترین	نابودی میکروب‌های موجود در غذا و میکروب‌های مجاری تنفسی	اسید معده	
جهت حرکات وارونه می‌شود.	بیرون راندن محتویات معده و بخش ابتدایی روده باریک از راه دهان	استفراغ	دستگاه ادراری
انعکاس دفع به صورت ارادی تمام می‌شود.	خروج مواد دفعی و میکروب‌های همراه آن از طریق مخرج	دفع مدفوع	
گلیکوپروتئین موسین + جذب آب فراوان ← ماده مخاطی (چسبناک و لزج)	۱- بافت پوششی و آستر پیوندی: سد فیزیکی، ۲- ماده مخاطی: به دام افتادن میکروب‌ها و مبارزه با باکتری‌ها توسط آنزیم لیزوزیم	لایه مخاطی	
وجود میکروب در ادرار ← عفونت ادراری	خروج مواد دفعی و میکروب‌های همراه آن از طریق ادرار	دفع ادرار	چشم و گوش
در مرطوب کردن قرنیه نیز نقش دارد.	نمک ← جلوگیری از رشد باکتری‌ها، لیزوزیم ← نابودی باکتری‌ها	اشک	
در اطراف کره چشم قرار دارند.	ایجاد یک سد فیزیکی در برابر ورود میکروب‌ها به کره چشم	پلک، مژه و چربی روی کره چشم	
نقشی مشابه مخاط مژک‌دار دارند.	به دام انداختن میکروب‌ها و جلوگیری از ورود آن‌ها به بخش‌های داخلی تر گوش	موهای کرک‌مانند و ترشحات مجرای شنوایی گوش	

در ادامه، تقسیم‌بندی انواع بیگانه‌خوارهای کتاب درسی رو می‌بینیم. در کنار این تقسیم‌بندی، شکل‌های مربوط به هر یاخته رو هم از کتاب درسی مرور کنید.



دو جدول زیر، تقسیم‌بندی و معرفی بی‌نظیری از انواع یاخته‌های مؤثر در ایمنی رو بررسی می‌کنه...

تولید یاخته‌های خونی در مغز قرمز استخوان						
نوع یاخته بنیادی	یاخته بنیادی مغز استخوان					
	یاخته بنیادی لنفوئیدی			یاخته بنیادی میلوئیدی		
یاخته‌های خونی حاصل تقسیم	گويچه‌های سفید بدون دانه		گويچه‌های سفید دانه‌دار		گويچه قرمز نابالغ (یاخته هسته‌دار و فاقد هموگلوبین)	
	لمفوسیت		دانه تیره		از دست دادن هسته و پر شدن با هموگلوبین	
	بزرگ‌ترین یاخته خونی		دانه درشت		فرورفته در دو طرف	
	بازوفیل		دانه ریز		گويچه‌های قرمز بالغ (فاقد هسته و فرورفته در دو طرف)	
شکل						
						
						
						

انواع یاخته‌های دستگاه ایمنی													
دانه	سلول	شکل ظاهری	هسته			دانه‌های سیتوپلاسم		محل تولید		محل گردش			
			تعداد	قسمت	شکل	اندازه	رنگ	مقدار	مغز استخوان	سایر	خون	خارج از خون	
دانه‌دار	بازوفیل		بسیار	۲	روی هم افتاده	درشت	تیره	زیاد	یاخته بنیادی میلوئیدی	ندارد	+	+	
	ائوزینوفیل		بسیار	۲	دمبی	درشت	روشن	زیاد	یاخته بنیادی میلوئیدی	ندارد	+	+	
	نوتروفیل		بسیار	۳	فیلد	ریز	روشن	کم	یاخته بنیادی میلوئیدی	ندارد	+	+	
	ماستوسیت		بسیار	۱	دایره‌ای	بزرگ	بسیار تیره	بسیار کم	یاخته بنیادی میلوئیدی	ندارد	فقط در بافت‌ها		
بدون دانه	مونوسیت		بسیار	۱	خمیده یا لوبیایی	درشت	بسیار تیره	بسیار کم	یاخته بنیادی میلوئیدی	ندارد	فقط در خون؛ پس از دیپدز، به ماکروفاژ یا یاخته دندریتی تبدیل می‌شود.		
	ماکروفاژ		بسیار	۱	دایره‌ای	بزرگ	بسیار تیره	بسیار کم	منشأ مستقیم: حاصل تغییر مونوسیت پس از دیپدز	ندارد	فقط در بافت‌ها		

فقط در بافت‌ها		منشأ اولیه: یاخته بنیادی میلوئیدی		ندارد		-	+		سلول دندریتی
اندام‌ها و گره‌های لنفی	+	+	یاخته بنیادی لنفوئیدی	ندارد		-	+		یاخته کشته طبیعی
	+	+	یاخته بنیادی لنفوئیدی	ندارد	گرد با پیچی	-	+		لنفوسیت B
	+	+	یاخته بنیادی لنفوئیدی	ندارد	پیچی گرد	-	+		لنفوسیت T

انواع پروتئین‌های مؤثر در دومین خط دفاعی بدن رو هم مروری جزئی کنیم:





و پاسخ‌های ایمنی اولیه و ثانویه رو بررسی کنیم؛ سؤال بسیار احتمالی در امتحانات نهایی هست...



توی پراتنز و برای حسن خطام این فصل، بیماری نقص ایمنی اکتسابی یا همون ایدز رو هم مرور کنیم:

