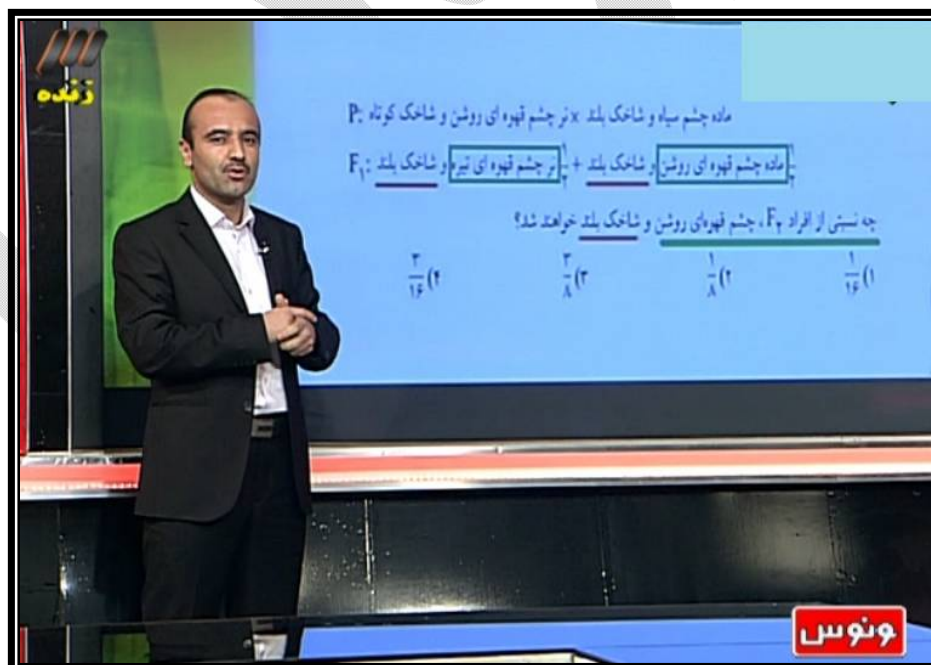
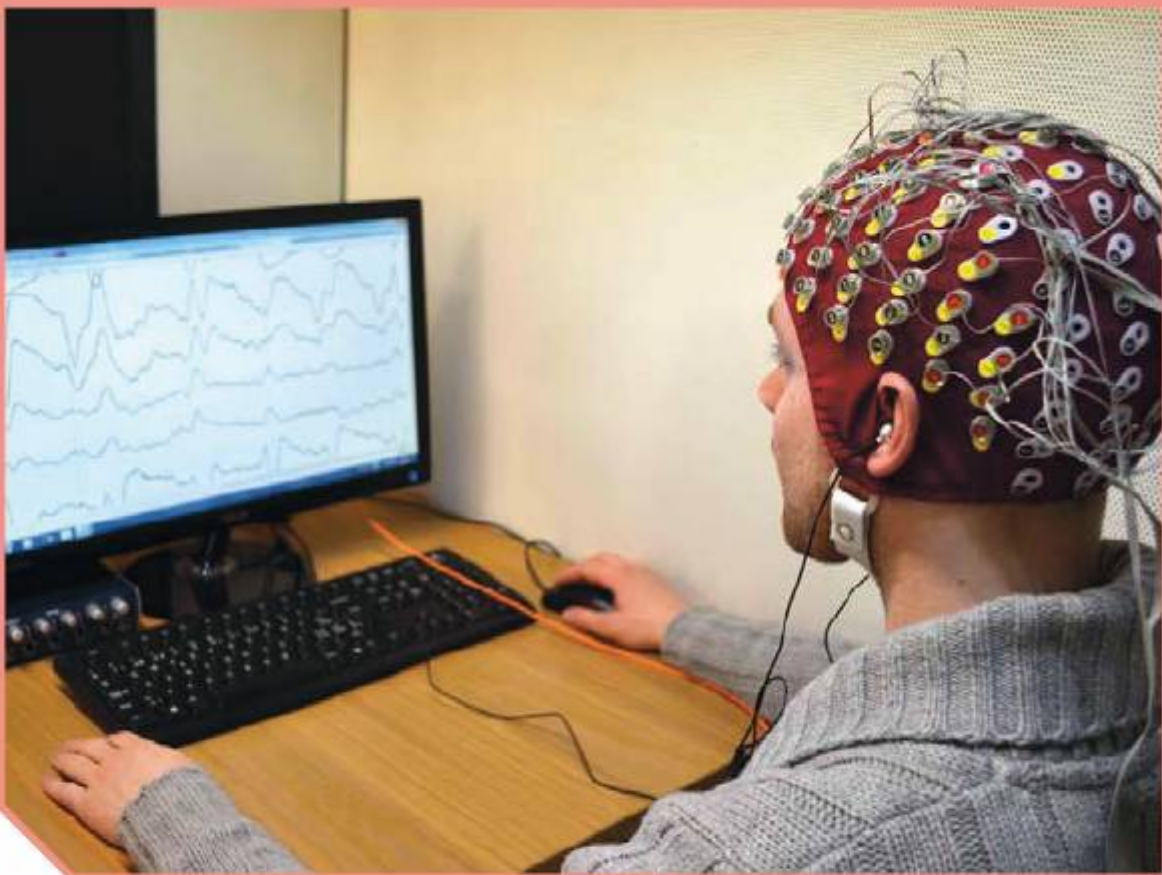


جزوه زیست شناسی یازدهم
به همراه رمز گذاری





فصل ۱

تنظیم عصبی

فصل 1: تنظیم عصبی

یک دسته نورون حسی؛ دندریت بلند آن میلین دار و از ریشه پشتی وارد نخاع می شود و جسم سلولی آن در ریشه پشتی نخاع قرار دارد و آکسون کوتاه آن میلین دار و از طریق ریشه پشتی وارد نخاع می شود. پس از تحریک نورون حسی از پایانه های آکسونی آن در ماده خاکستری نخاع، استیل کولین ترشح می شود. آکسون نورون حسی با دو نوع نورون رابط سینا پس بر قرار می کند، با انتقال پیام عصبی از نورون حسی، کانال های دریچه دار سدیمی هر دو نوع نورون پس سینا پس می شود و در هر دو نوع نورون پس سینا پس، پتانسیل عمل ایجاد می شود

Telegram: @konkur_in

نورون رابط تحریکی و مهاری در داخل ماده خاکستری نخاع قرار دارد، فاقد میلین است، توسط نورون حسی تحریک می شود و با باز شدن کانال های دریچه دار سدیمی، در آن پتانسیل عمل ایجاد می شود. از انتهای آکسون رابط تحریکی نوعی انتقال دهنده ی عصبی آزاد می شود که این انتقال دهنده عصبی، باعث باز شدن کانال های دریچه دار سدیمی نورون پس سینا پسی می شود.

یک دسته نورون حرکتی ماهیچه دو سر جلو بازو؛ نوعی نورون پیکری است که دندریت های کوتاه و منشعب و فاقد میلین دارد، جسم سلولی و دندریت های آن در ماده ی خاکستری نخاع قرار دارد، ولی آکسون آن بلند و میلین دار است و توسط نورون رابط تحریکی، تحریک می شود. آکسون این نورون از ریشه ی شکمی خارج می شود و از انتهای آکسون آن استیل کولین آزاد می شود که باعث انقباض عضله ی دو سر جلو بازو می شود.

نورون رابط مهاری

فاقد میلین است در ماده خاکستری نخاع قرار دارد، دندریت های کوتاه و منشعب دارد، این نورون توسط نورون حسی تحریک می شود، نورون رابط مهاری تحت تاثیر ناقل عصبی که از نورون حسی آزاد شده، کانال های دریچه دار سدیمی خود را باز می کند، با رسیدن پتانسیل عمل به انتهای آکسون، از پایانه ی آکسون نورون رابط مهاری نوعی انتقال دهنده ی مهاری آزاد می شود که این انتقال دهنده عصبی، کانال های دریچه دار سدیمی را باز نمی کند بلکه کانال های دیگری را باز می کند که باعث می شود داخل نورون پس سینا پسی منفی تر شود در نتیجه در نورون حرکتی ماهیچه سه سر عقب بازو پتانسیل عمل ایجاد نمی شود و مهار می شود.

یک دسته نورون حرکتی ماهیچه سه سر عقب بازو؛ دندریت های آن که کوتاه و منشعب و فاقد میلین هستند و جسم سلولی آن در ماده خاکستری نخاع قرار دارد و آکسون آن بلند و میلین دار است، و از ریشه شکمی نخاع خارج می شود، نورون حرکتی سه سر عقب بازو توسط نورون رابط مهاری، مهار می شود، چون کانال های سدیمی آن باز نشده اند در آن پتانسیل عمل ایجاد نمی شود، و انتهای ناقل عصبی آزاد نمی شود، برای همین ماهیچه سه سر عقب بازو تحریک نمی شود.

در انعکاس عقب کشیدن

نورون حسی با دو نوع نورون ارتباط دارد

نورون رابط تحریکی و مهاری در داخل ماده خاکستری نخاع قرار دارند و فاقد میلین هستند بنابراین سرعت هدایت آن ها کم است و در ام اس آسیب نمی بینند. نورون رابط تحریکی و مهاری هر کدام با دو نوع نورون ارتباط دارند. و هر دو، توسط نورون حسی تحریک می شوند و در هر دو پتانسیل عمل ایجاد می شود و از هر دو انتقال دهنده ی عصبی آزاد می شود. و در جابه جایی یون ها درد و سوی غشای نورون پس سینا پسی خود نقش دارند

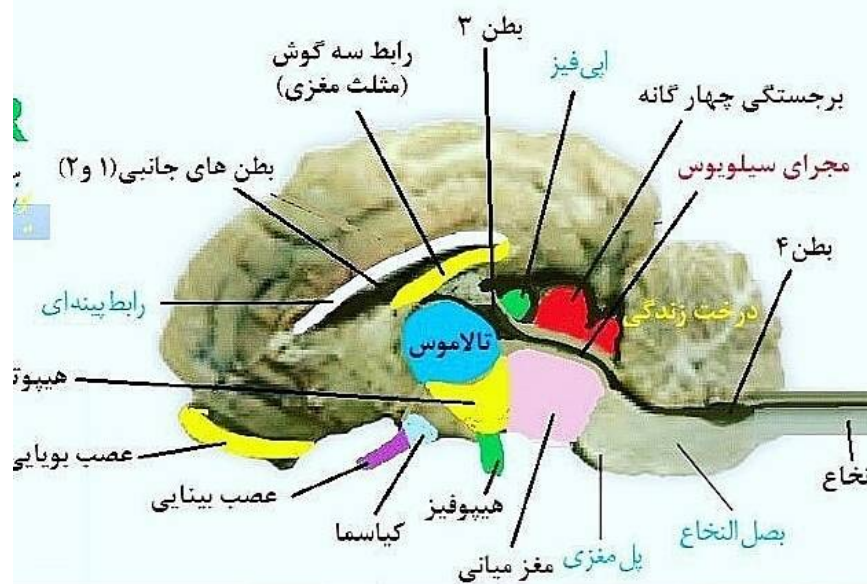
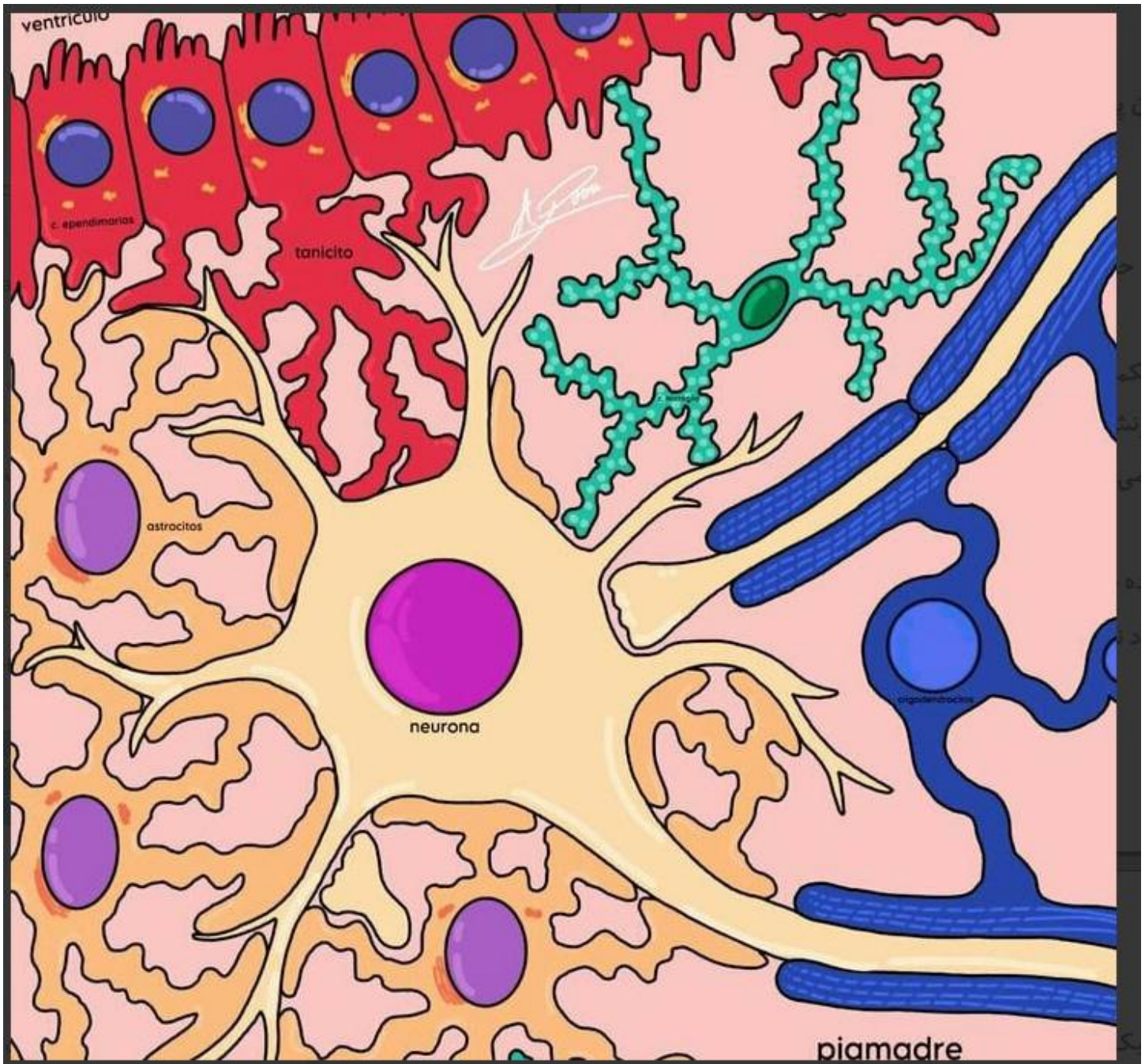
نورون رابط تحریکی، با دو نوع نورون ارتباط دارد، نورون پیش سینا پسی آن حسی و نورون پس سینا پسی آن حرکتی دوسراست

نورون رابط مهاری، با دو نوع نورون ارتباط دارد، نورون پیش سینا پسی آن حسی و نورون پس سینا پسی آن حرکتی سه سراست

نورون رابط تحریکی و مهاری انتهای آکسون نورون حسی و دندریک و جسم سلولی نورون های حرکت در داخل ماده خاکستری نخاع است

در این انعکاس، هر نورونی که آکسونش از ریشه شکمی نخاع خارج میشود جسم سلولی و دندریک هایش در ماده خاکستری نخاع قرار دارد، الزاماً آکسونش از ریشه شکمی خارج می شود چون آکسون نورون های رابط تحریکی و رابط مهاری از ریشه شکمی خارج نمی شود

در این انعکاس هر نورونی که انتهای آکسونش در ماده خاکستری نخاع قرار دارد، بطور قطع بارسیدن پتانسیل عمل به انتهای آکسون، از انتهای آکسون خود ناقل عصبی آزاد می کند



در این انعکاس هر نورونی که آکسونش از ریشه شکمی نخاع خارج می شوند، بطور قطع تحت تاثیر ناقل های عصبی که از انتهای آکسون نورون های رابط آزاد شده قرار می گیرد وبا بازکردن نوعی کانال ها، نفوذپذیری غشاء یاخته نسبت به برخی یون ها تغییر می کند و برای همین پتانسیل الکتریکی غشاء آن ها تغییر می کند، ولی دقت کنید که در نورون حرکتی عضله سه سر پتانسیل عمل ایجاد نمی شود در این انعکاس نورون هایی که ناقل عصبی آزاد می کنند؛ همه نورون ها به جز حرکتی سه سر در همه نورون هایی که در انعکاس عقب کشیدن دست نقش دارند نفوذ پذیری غشای یاخته نسبت به یون ها تغییر می کند برای همین پتانسیل الکتریکی آنها تغییر می کند

در نورون حسی و حرکتی دو سر باز و نورون رابط تحریکی و نورون رابط مهاری، به علت باز شدن کانال های دریچه دار سدیمی، پتانسیل عمل ایجاد می شود یعنی پتانسیل غشا از منهای هفتاد میلی ولت به مثبت سی میلی ولت می رسد، و از انتهای آن ها انتقال دهنده ی عصبی آزاد می شود؛ بنابراین در جابجایی یون ها در دو سوی غشای نورون پس سیناپسی خود نقش دارند، ولی در نورون حرکتی سه سر بازو، چون کانال های دریچه دار سدیمی باز نمی شوند پتانسیل عمل ایجاد نمی شود برای همین نورون ها مهار می شود، و از انتهای آن انتقال دهنده عصبی آزاد نمی شود در همه انعکاس ها، سلول های عصبی و غیر عصبی نقش دارند

نورون حرکتی دو سر و سه سر بازو جز دستگاه عصبی پیکری هستند، می توانند فعالیت های ماهیچه را به شکل ارادی و غیر ارادی تنظیم کنند ولی در این انعکاس فعالیت آن ها غیر ارادی است، توجه کنید که در انعکاس عقب کشیدن دست نورون های دستگاه خود مختار فاقد نقش هستند

عضله دو سر بازو در جلو و عضله سه سر در پشت بازو قرار دارد، از این طرف به استخوان کتف و از طرف دیگر به استخوان ساعد متصل هستند

نورون‌های حرکتی توانایی احیاء پیرووات و تولید لاکتیک اسید را ندارند. در این انعکاس، یاخسته‌های پس سیناپسی نورون‌های حرکتی توانایی احیای پیرووات و تولید لاکتاک را دارند.

اعمال سمپاتیک

بخش سمپاتیک هنگام هیجان بر بخش پاراسمپاتیک غلبه دارد و بدن را در حالت آماده باش نگه می‌دارد. ممکن است این حالت را هنگام شرکت در مسابقه ی ورزشی تجربه کرده باشید. در این وضعیت، بخش سمپاتیک سبب افزایش فشار خون، ضربان قلب و تعداد تنفس می‌شود و جریان خون رابه سوی قلب و ماهیچه های اسکلتی هدایت می‌کند.

با تحریک گره ی پیش آهنگ باعث افزایش تعداد ضربان قلب و با تحریک میوکارد بطن‌ها باعث افزایش قدرت هر ضربه می‌شود. تعداد تنفس و قطر نایژه‌ها و ناژک‌ها را افزایش می‌دهد با منقبض کردن ماهیچه‌های شعاعی عنبیه قطر مردمک چشم را گشاد می‌کند. روی بخش مرکزی غده فوق کلیوی اثر می‌کند و از آنجا هورمون آدرنالین آزاد می‌شود.

باعث کاهش ترشح بزاق، مقدار ترشح آمیلاز و لیزوزیم و موسین بزاق را کاهش می‌دهد ترشح آنزیم های لوزالمعده و ترشح صفرای کبدی را کاهش می‌دهد ات لوله گوارش را کاهش می‌دهد حرکات لوله ی گوارش را کاهش می‌دهد و ترشح پپسینوژن معده را کاهش می‌دهد.

اعمال پاراسمپاتیک فعالیت پاراسمپاتیک باعث برقراری حالت آرامش در بدن می‌شود در این حالت، فشار خون کاهش یافته، ضربان قلب کم می‌شود.

باعث کاهش ضربان قلب و کاهش فشار خون می‌شود، باعث کاهش تعداد تنفس می‌شود. و باعث تنگ کردن نایژه‌ها می‌شود. پاراسمپاتیک در دستگاه گوارش، باعث آغاز فعالیت گوارشی می‌شود و باعث افزایش حرکات و ترشحات روده و معده و ترشحات صفرا می‌شود. باعث افزایش ترشح آمیلاز و لیزوزیم و موسین بزاق می‌شود با انقباض عضلات حلقوی عنبیه باعث کاهش قطر مردمک می‌شود.

نکته: همه ی نورون های دستگاه عصبی پیکری و خود مختار حرکتی هستند و اگر بخواهند از نخاع خارج شوند از ریشه ی شکمی آن خارج می شوند نه از ریشه ی پشتی.

توجه کنید که تنظیم انقباض ماهیچه های قلبی و صاف تحت کنترل نورون های دستگاه عصبی پیکری نیست.

همه ی فعالیت نورون های سمپاتیک و پاراسمپاتیک غیر ارادی است ولی توجه کنید که هر فعالیت غیر ارادی به عهده دستگاه عصبی خود مختار نیست. برخی فعالیت های غیر ارادی به عهده ی دستگاه عصبی پیکری است

حالت آرامش نورون

مقدار ان آ مثبت در خارج سلول زیاد است و در داخل سلول کم است برای همین ان آ مثبت از طریق کانال های همیشه باز با انتشار تسهیل شده در جهت شیب غلظت، بدون صرف انرژی به صورت غیر فعال وارد سلول می شود. توجه کنید که یون ها انتشار ساده ندارد

مقدار ک مثبت در داخل سلول بیشتر از خارج سلول است. برای همین ک مثبت از طریق کانال های همیشه باز با انتشار تسهیل شده در جهت شیب غلظت، بدون صرف انرژی به صورت غیر فعال از سلول خارج می شود. در حالت استراحت نفوذ پذیری غشای یون های پتاسیم بیشتر از نفوذ پذیری آن به سدیم است برای همین مقدار ک مثبت که از سلول خارج می شود بیشتر از ان آ مثبت است که وارد سلول می شود. برای همین بیرون سلول مثبت و داخل منفی است

کانال دریچه دار سدیمی و کانال دریچه دار پتاسیمی هر دو بسته اند

پمپ سدیم - پتاسیم فعال است و با انتقال فعال با صرف انرژی و برخلاف شیب غلظت با صرف یک عدد آتی پی ابتدا سه عدد سدیم را از سلول خارج و سپس دو عدد ک مثبت را وارد سلول می کند

این پمپ یک پروتئین حامل است که در عرض غشاء همه ی نورون ها و بیشتر یاخته های غیر عصبی مانند ماهیچه ها و یاخته های پوششی پرز روده وجود دارد این پمپ یک پروتئین غشایی است و در حفظ حالت و پتانسیل آرامش همه ی نورون ها و ماهیچه ها نقش دارد. این پمپ نقش آنزیمی هم دارد و باعث تجزیه آ تی پی می شود. و باعث هیدرولیز پیوند بین دو فسفات می شود تولید آ دی پی و فسفات را در سلول افزایش می دهد. این پروتئین توسط ریبوزوم ها در سیتوپلاسم ساخته می شوند و پس از عبور از شبکه آندوپلاسمی و گلژی در غشاء یاخته قرار می گیرند. با بخش آبدوست و با بخش آبگریز به کار رفته در فسفولیپید در تماس مستقیم است.

در حال آرامش سدیم و پتاسیم هم خارج می شوند

در غشای یک نورون سه نوع پروتئین در عبور آن مثبت و کما مثبت نقش دارد هر سه نوع پروتئین در عرض غشاء قرار دارند، البته در حالت آرامش فقط دو نوع آن هادرنوع آن ها در عبور سدیم و یا پتاسیم نقش دارند چون کانال های دریچه دار بسته هستند

پتانسیل عمل:

با تحریک یاخته عصبی و یا با اتصال ناقل عصبی به گیرنده های خود که همان کانال های دریچه دار سدیمی هستند، کانال های دریچه دار سدیمی باز می شوند. یون های سدیم فراوانی با انتشار تسهیل شده، بدون صرف انرژی زیستی در جهت شیب غلظت از طریق دو نوع کانال وارد نورون می شود و بار الکتریکی درون نورون، مثبت ترمی شود و به سی مثبت می رسد

پس از زمان کوتاهی یعنی مثبت سی کانال های دریچه دار سدیمی بسته می شوند و کانال های دریچه دار پتاسیمی باز می شود و یون های پتاسیم در جهت شیب غلظت با انتشار تسهیل شده بدون صرف انرژی از

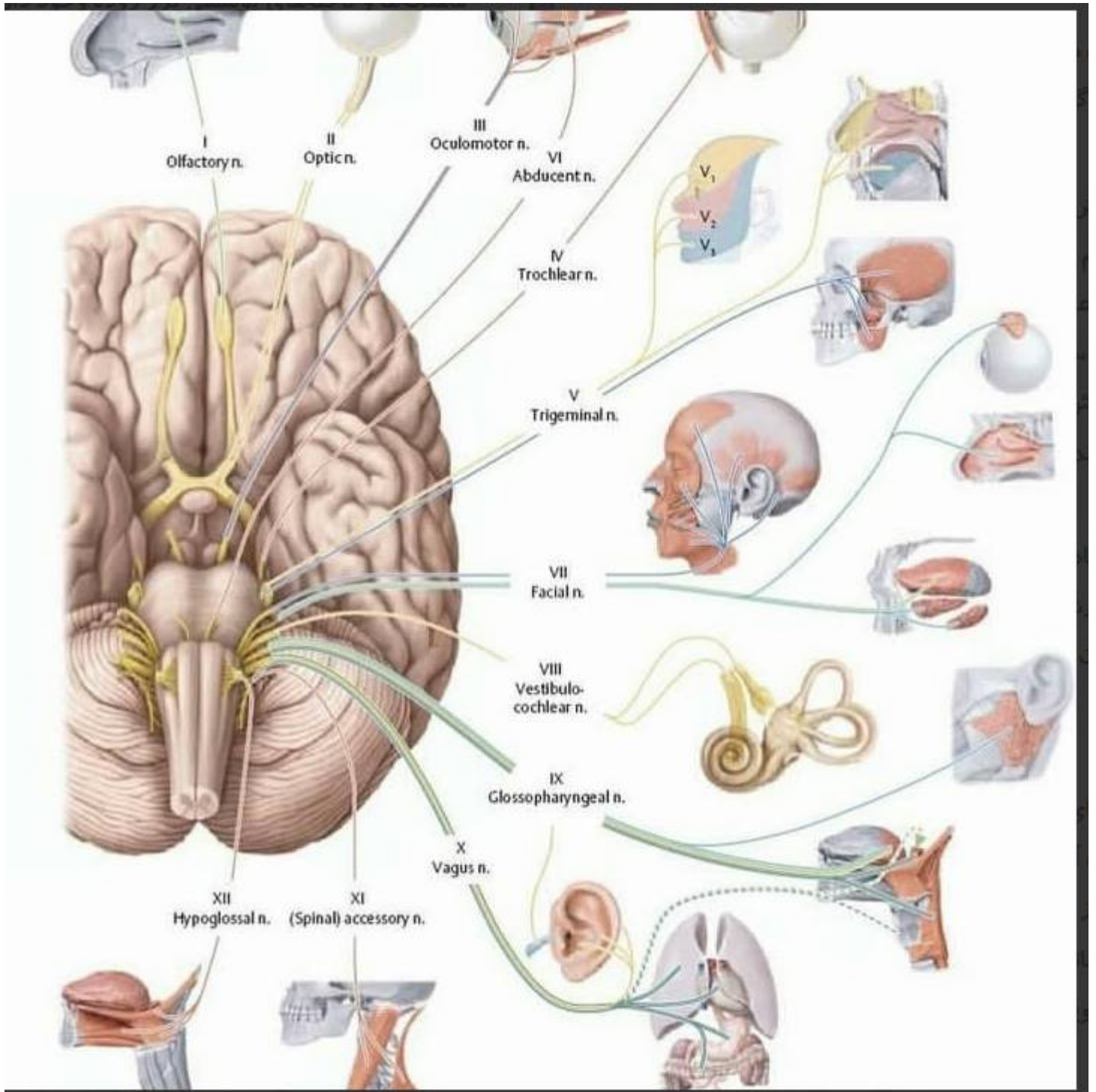
طریق دو نوع کانال از نورون خارج می‌شوند. با خروج یون‌های پتاسیم، پتانسیل درون نورون از مثبت سی به منفی هفتادمی‌رسد

پس از مدت کوتاهی یعنی در پایان پتانسیل عمل کانال‌های دریچه دار پتاسیمی بسته می‌شوند به این ترتیب دوباره پتانسیل غشاء به پتاسیل آرامش بر می‌گردد

در پایان پتانسیل عمل، پتانسیل غشاء به پتانسیل آرامش برگشته است. ولی دقت کنید که نورون به حالت آرامش نرسیده است. چون مقدار یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشای یاخته با مقدار این یون‌ها با حالت آرامش تفاوت دارد، در پایان پتانسیل عمل نسبت به حالت آرامش، سدیم داخل افزایش و پتاسیم داخل کاهش یافته است. فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم موجب می‌شود غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش بازگردد پس از پایان پتانسیل عمل، سدیم و پتاسیم هم به نورون وارد و هم از نورون خارج می‌شوند

وقتی پتانسیل عمل در یک نقطه از یاخته ی عصبی ایجاد می‌شود، نقطه به نقطه پیش می‌رود تا به انتهای رشته عصبی برسد. این جریان را پیام عصبی می‌نامند رشته عصبی آکسون یا دندریت بلند است. در طول یک رشته عصبی در یک لحظه می‌توان بخشی در حالت آرامش و بخش دیگر در حالت پتانسیل عمل باشد

اگر بگویید در شروع پتانسیل عمل با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی ورود سدیم به درون نورون آغاز می‌شود غلط است چون قبل از آن یعنی در حالت آرامش کانال‌های نشتی باز بوده اند و سدیم وارد نورون می‌شده است. زمانی که پتانسیل درون نورون از منفی هفتاد به مثبت سی می‌رسد، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی هنوز هستند اگر بگویند در شروع پتانسیل عمل کانال‌های دریچه دار پتاسیمی بسته می‌شود غلط است چون از قبل بسته بوده‌اند و اگر بگویند در شروع پتانسیل عمل کانال‌های نشتی سدیمی باز می‌شود غلط است چون این کانال‌ها همیشه باز هستند



در پایان پتانسیل عمل یعنی هنگامی که کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌شود غشا نوروں به پتانسیل آرامش رسیده است ولی نوروں به حالت آرامش نرسیده است در پایان پتانسیل عمل نسبت به حالت آرامش مقدار کا مثبت داخل نوروں کاهش یافته است و سدیم داخل نوروں افزایش یافته است و همچنین فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم بیشتر است و با فعالیت بیشتر پمپ سدیم پتاسیم چون پتاسیم به داخل سلول وارد می‌شود تراکم پتاسیم داخل سلول افزایش خواهد یافت و با خروج سدیم، غلظت سدیم در داخل سلول کاهش خواهد یافت

ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاخته پس سیناپسی به پروتئینی به نام گیرنده متصل می‌شود این پروتئین همچنین کانالی است که با اتصال ناقل عصبی به آن باز می‌شود با به این ترتیب ناقل عصبی با تغییر نفوذ پذیری غشای یاخته پس سیناپسی به یون‌ها پتانسیل الکتریکی این یاخته‌ها را تغییر می‌دهد بر اساس اینکه ناقل عصبی تحریک کننده یا بازدارنده باشد یاخته پس سیناپسی تحریک یا فعالیت آن مهار می‌شود

انتقال دهنده عصبی وارد سلول پس سینا پسی نمی‌شود، بلکه به گیرنده های خود در غشای سلول که در واقع همان کانال های یونی هستند متصل می‌شوند. هر نوع ناقل عصبی از طریق تاثیر بر نوعی پروتئین کانالی، سبب تغییر پتانسیل الکتریکی نوروں پس سینا پسی می‌شود

چه انتقال دهنده ی فعال کننده باشد چه مهار کننده، باشد از طریق تاثیر بر نوعی پروتئین کانالی، در جابه جایی یون های سلول پس سینا پسی نقش دارد و سبب تغییر پتانسیل الکتریکی نوروں پس سینا پسی می‌شود.

اگر کانال دریچه دار سدیمی باز شود، داخل نوروں با مثبت سی می‌رسد و پتانسیل عمل ایجاد می‌شود. اگر کانال دریچه دار پتاسیمی باز شود، با خروج کا مثبت از سلول، داخل نوروں منفی تر می‌شود. و نوروں مهار می‌شود

پس از انتقال پیام مولکول های ناقل باقی مانده باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلو گیری و امکان انتقال پیام های جدید فراهم شود

این کار با جذب دوباره ناقل به یاخته پیش سینا پسی انجام می شود، همچنین آنزیم هایی ناقل عصبی را تجزیه می کنند، تغییر در میزان طبیعی ناقل های عصبی از دلایل بیماری اختلال در کار دستگاه عصبی است.

اگر پتانسیل عمل در جسم سلولی یک نورون ایجاد شود، این پتانسیل عمل فقط به یکی از رشته هدایت می شود و به طرف بیشتر رشته ها هدایت نمی شود، بنابراین نمی توان گفت که پیامی که در جسم سلولی یک نورون ایجاد می شود، به سمت همه رشته های عصبی آن هدایت می شود.

دستگاه عصبی مرکزی

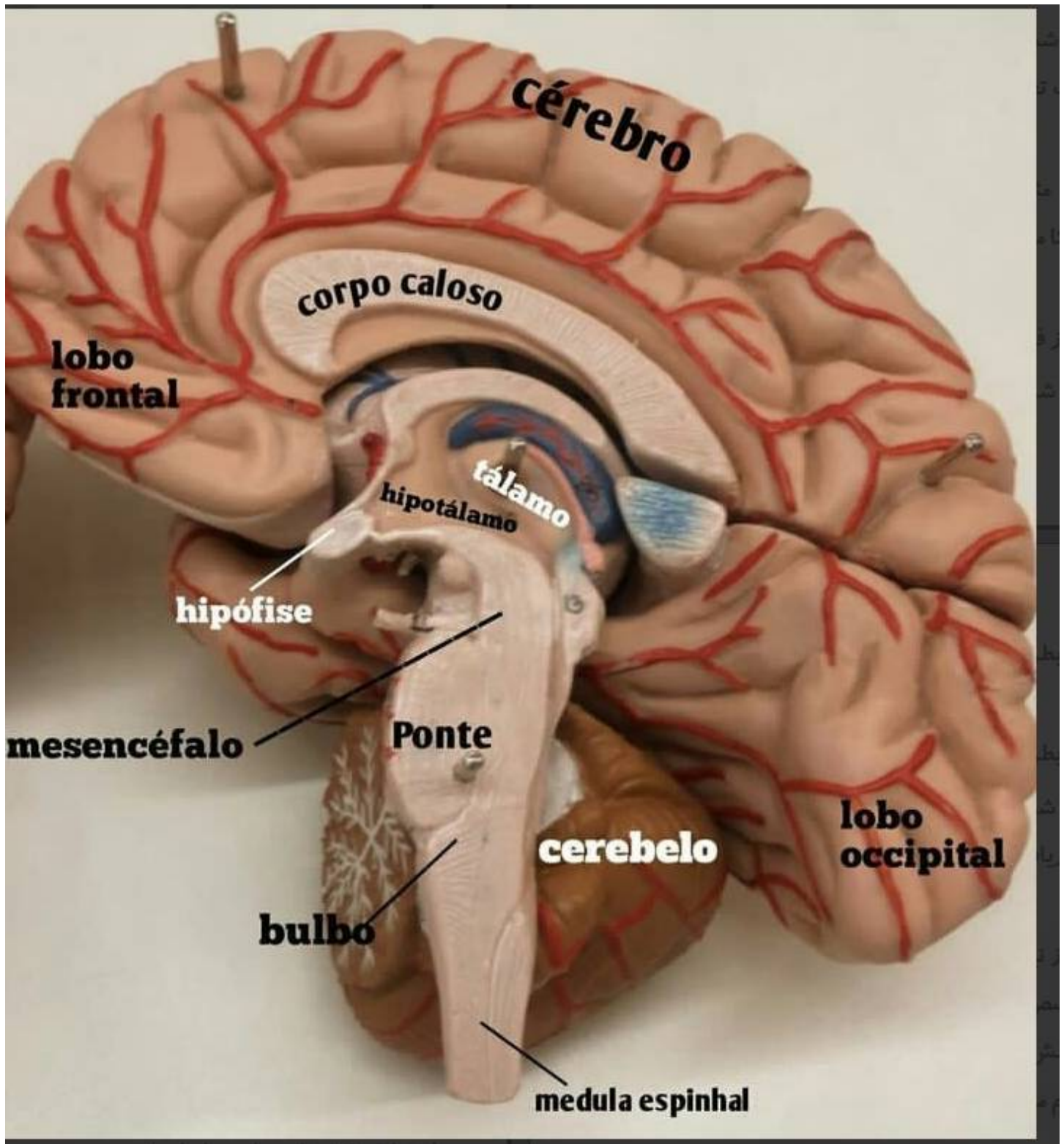
دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع است، مغز و نخاع، از دو بخش، ماده خاکستری و ماده سفید تشکیل شده اند، ماده ی خاکستری شامل جسم سلولی نورون ها و رشته های عصبی بدون میلین و ماده ی سفید اجتماع رشته های میلین دار است.

مغز: مغز درون جمجمه قرار دارد و از سه بخش مخ، مخچه و ساقه مغز تشکیل شده است.

نیمکره های مخ

در انسان مخ بیشتر حجم مغز را تشکیل می دهد، دو نیمکره مخ با رشته های عصبی میلین دار به هم متصل اند رابطه های سفید رنگ به نام جسم پینه ای و سه گوش را که از رشته های عصبی میلین دار تشکیل شده اند دو نیمکره را به هم متصل می کنند.

دو طرف یک رابطه ها، فضای بطن های یک و دو مغز و داخل بطن های یک و دو، اجسام مخطط قرار دارد، شبکه های مویرگی که مایع مغزی نخاعی را ترشح می کند نیز درون این بطن ها دیده می شوند.



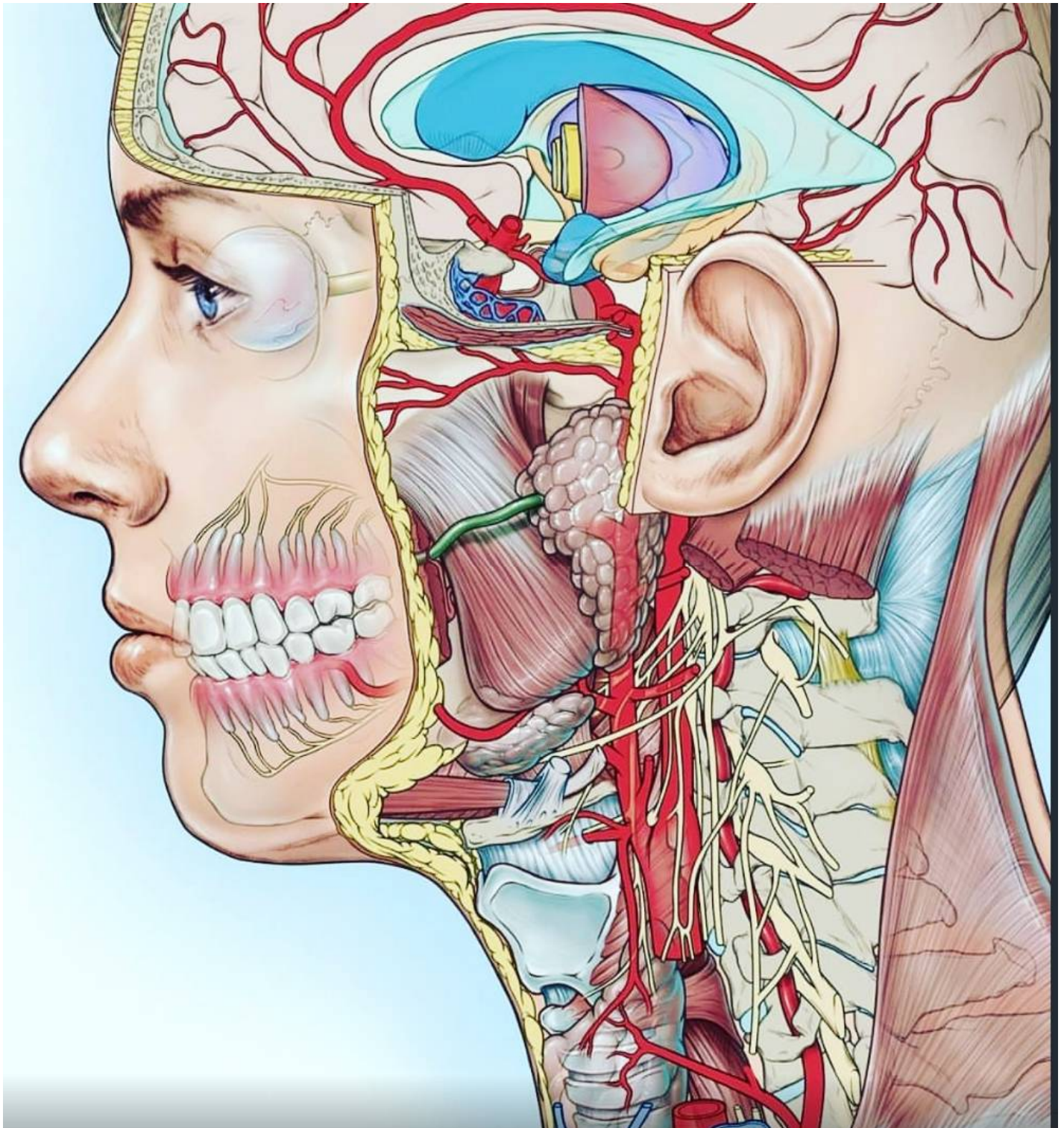
بطن یک در یک طرف رابط های مغزی قرار دارد و بطن دو در یک طرف دیگر رابط های مغزی قرار دارد.

مویرگ های ترشح کننده ماده مغزی نخاعی فقط در بطن یک و دو قرار ندارند چون مایع مغزی - نخاعی از مویرگ های واقع در پرده های مننژ هم ترشح می شود.
دو نیمکره به طور همزمان از همه بدن اطلاعات را دریافت و پردازش می کنند تا بخش های مختلف بدن به طور هماهنگ فعالیت کنند.

هر نیمکره های اختصاصی نیز دارد مثلاً؛ بخش هایی از نیمکره چپ به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوط اند و نیمکره راست در مهارت های هنری تخصص یافته است
قشر مخ، بخش های حسی، حرکتی و ارتباطی دارد، بخش های حسی پیام اندام های حسی را دریافت می کنند. بخش های حرکتی به ماهیچه ها و غده ها، پیام می فرستند. بخش های ارتباطی بین بخش های حسی و حرکتی ارتباط برقرار می کنند
قشر مخ جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجه آن یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است.

مخچه

دارای سلول های عصبی و غیر عصبی است. مخچه در پشت ساقه مغز و در زیر برجستگی های چهار گونه قرار دارد. مخچه از دو نیمکره که در وسط آنها بخشی به نام کرینه قرار دارد تشکیل شده است. مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است
مخچه به طور پیوسته از بخش های دیگر مغز و نخاع و اندام های حسی پیام دریافت و بررسی می کند تا فعالیت ماهیچه ها و بیشتر حرکات بدن را در حالت های گوناگون هماهنگ کند
که در برخی حرکات بدن موج دخالت ندارد بنابراین نمی توان گفت که آسیب مخچه باعث اختلال در همه حرکات بدن می شود



قسمت خارجی مخچه خاکستری و چین خورده است که توسط مویرگ‌های نرم شامه تغذیه می‌شود و بخش سفید آن درون مخچه قرار دارد و به آن درخت زندگی می‌گویند. درخت زندگی چون میلین دارد می‌تواند در ام اس آسیب ببیند

در انسان بطن چهارم مغزی در بین مخچه و پل مغزی قرار دارد. یعنی جلوی مخچه و پشت پل مغزی قرار دارد. در نمای بالایی از مغز لوب پیشانی و آهیانه و پس سری دیده می‌شود ولی مخچه و لوب گیجگاهی دیده نمی‌شود هر نیم کره مخچه با دو لب پس سری ولی مخچه و لوب گیجگاهی دیده نمی‌شود. هر نیم کره مخچه با دو لوب پس سری و لوب گیجگاهی در تماس است. بنابراین مخچه با چهار لوب مغز در تماس است. مخچه بالا به پیشانی و آهیانه در تماس نیست

ساقه مغز

ساقه مغز از مغز میانی پل مغزی و عسل و نخاع تشکیل شده از بخش خاکستری پراکنده در ساقه مغز فعالیت‌های مختلف بدن مانند خواب و بیداری را تنظیم می‌کند جسم سلولی بیشتر اعصاب مغزی در ساقه مغز قرار دارند

مغز میانی در بالای پل مغزی قرار دارد و نورون‌های آن در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی بینایی و حرکت نقش دارند برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند که به بینایی و شنوایی مربوط اند پل مغزی در بالای بصل النخاع و زیر مغز میانی و جلوی بطن چهارم قرار دارد، در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، فشار خون، ترشح بزاق، اشک و مخاط بینی نقش دارد

بصل النخاع پایین‌ترین بخش ساقه مغز است که در بالای نخاع قرار دارد، در تنظیم تنفس، فشار خون و زنبق قلب و در تنظیم دستگاه گوارش نقش دارد. و مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع و سرفه است. بصل النخاع مرکز اصلی تنظیم تنفس است. ساختارهای دیگر مغز

تالاموس ها مانند سایر مراکز مغزی دارای سلول های عصبی و غیر عصبی است محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی است. اغلب پیام های حسی در تالاموس گرد هم می آیند تا به بخش های مربوط در قشر مخ، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند.

دو عدد تالاموس با یک رابط به هم متصل اند. در انسان تالاموس ها در بالای مغز میانی و زیر رابط های مغز قرار دارند، در عقب و لبه های پایین تالاموس ها، غده ی رو مغزی قرار دارد. بطن سوم مغزی پایین تالاموس ها، قرار دارد که توسط مجرای بی بطن چهارم وصل است. تالاموس ها جز جزء ساقه مغز نیستند.

هیپوتالاموس: در زیر تالاموس قرار دارد با مرتبط کردن دستگاه های عصبی و هورمونی، هم ایستایی بدن را حفظ می کند. هیپوتالاموس دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشار خون، تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می کند.

یاخته های عصبی هیپوتالاموس می توانند هم پیک شیمیایی کوتاه بردوهم دور برد تولید کنند. هیپوتالاموس با ساخت یک سری هورمون باعث تنظیم فعالیت بسیاری از غدد درون ریز می شود. در هیپوتالاموس گیرنده های فشار اسمزی قرار دارند. هورمون ضد ادراری در جسم سلولی نورون های هیپوتالاموس ساخته می شود و باعث افزایش باز جذب آب در نفرون های کلیه می شود. و حجم ادرار را کاهش می دهد.

غده رومغزی: یکی از غدد درون مغز است که در بالای مغز میانی و در پشت و لبه پایین تالاموس ها قرار دارد. این غده هورمون ملاتونین ترشح می کند. مقدار ترشح این هورمون در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می رسد. عملکرد این هورمون در انسان به خوبی معلوم نیست. اما به نظر می رسد با ریتم های شبانه روزی ارتباط داشته باشد.

لیمبیک: لیمبیک شبکه ای از نورون ها است که با قشر مخ و تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد و در احساسات مانند ترس، خشم، لذت و نیز حافظه نقش ایفا می کند. لوب های بویایی در تماس مستقیم با لیمبیک قرار دارند.

لیمبیک، به طور جدا گانه تالاموس و هیپو تالاموس را به قشر مخ وصل می کند، توجه کنید که تالاموس را به هیپو تالاموس وصل نمی کند.

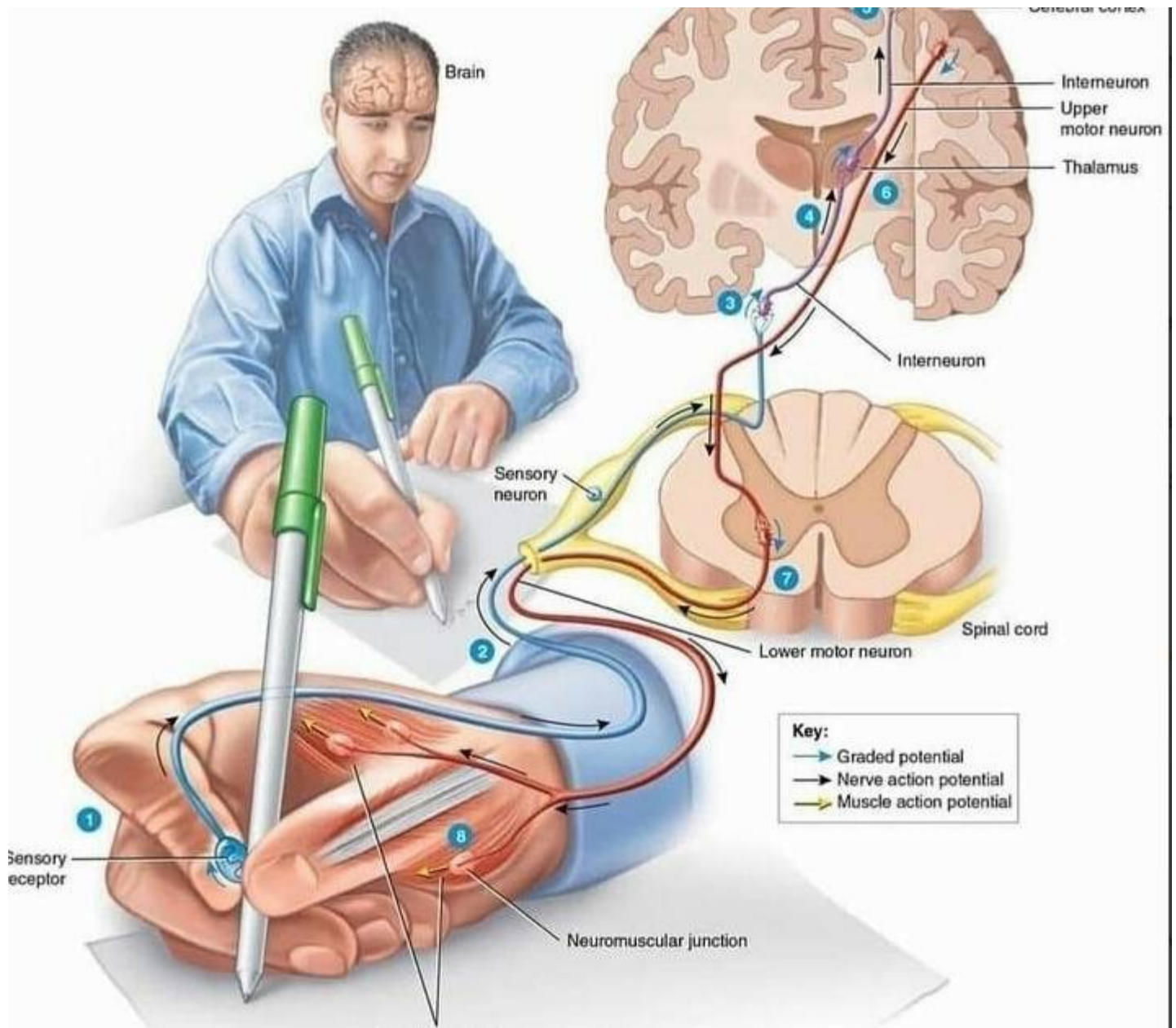
لیمبیک همانند تالاموس و هیپو تالاموس دارای سلول های عصبی و غیر عصبی است و در انتقال پیام های عصبی نقش دارند ولی جزء ساقه مغز نیستند.

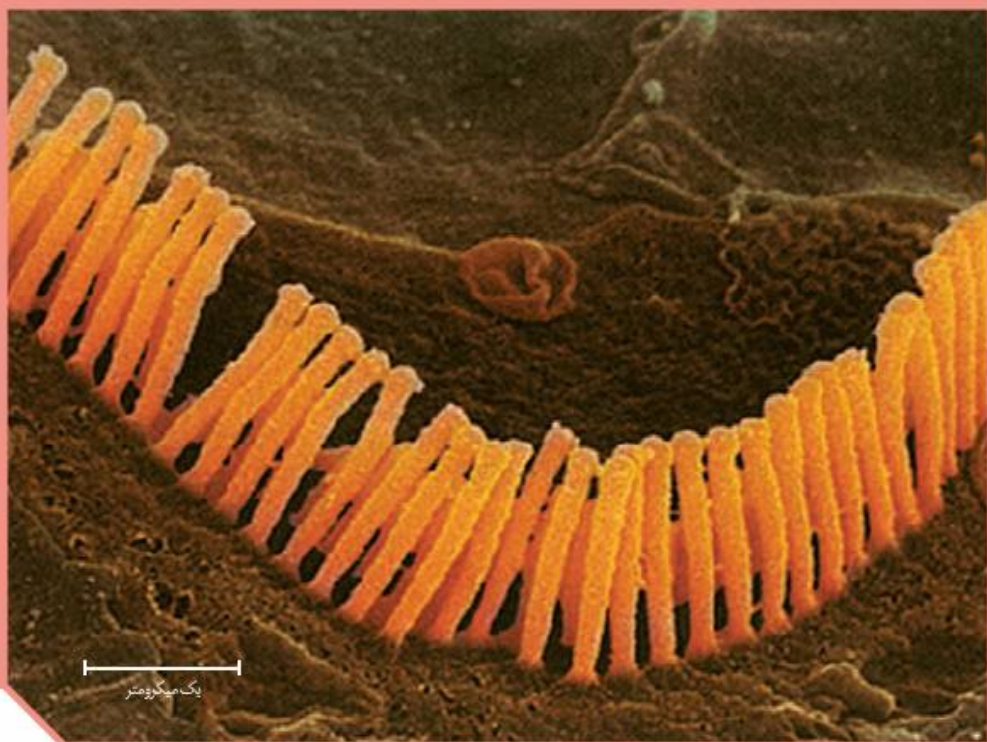
:هیپوکامپ

یکی دیگر از اجزای سامانه لیمبیک است که در داخل لوب گیجگاهی قرار دارد. هیپوکامپ در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد پژوهشگران بر این باورند که هیپوکامپ در ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظه بلند مدت نقش دارد. مثلاً وقتی شماره تلفنی را می خوانیم یا می شنویم، ممکن است پس از زمان کوتاهی آن را از یاد ببریم ولی وقتی آن را بارها به کار ببریم، در حافظه بلند مدت ذخیره می شود.

حافظه افرادی که هیپوکامپ آنان آسیب دیده یا با جراحی برداشته شده است، دچار اختلال می شود. این افراد نمی توانند نام افراد جدید را حتی اگر هر روز با آن ها در تماس باشند، به خاطر بسپارند. نام های جدید، حداکثر فقط برای چند دقیقه در ذهن این افراد باقی می ماند. البته آنان برای به یاد آوردن خاطرات مربوط به قبل از آسیب دیدگی، مشکل چندانی ندارند.

بخشی از لیمبیک بالای تالاموس ها و بخشی در پایین تالاموس ها قرار دارد. هیپوکامپ نسبت به تالاموس ها پایین تر است. تالاموس ها نسبت به هیپو تالاموس بزرگتر هستند.





فصل ۲

حواس

حواس

حواس پیکری

در بخش‌های گوناگون بدن مانند پوست و ماهیچه‌های اسکلتی و زردپی‌ها، گیرنده‌هایی به نام گیرنده‌های حس‌های پیکری وجود دارند. حس‌های پیکری شامل حس تماس، وضعیت، دما و درد و فشار هستند. این گیرنده‌ها یا انتهای دندریت آزاد هستند و یا انتهای دندریت‌های درون پوششی از بافت پیوندی هستند

:گیرنده‌های حس تماس

نوعی گیرنده مکانیکی در پوست و بافت‌های دیگر هستند که با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می‌شوند. تعداد گیرنده‌های تماس در پوست بخش‌های گوناگون بدن متفاوت است و بخش‌هایی که تعداد گیرنده‌های بیشتری دارند مانند نوک انگشتان و لب‌ها، حساس‌تر اند. این گیرنده‌ها انتهای دندریت نوروون حسی هستند که توسط بافت پیوندی احاطه شده‌اند. تحریک برخی گیرنده‌های تماسی،

از انتقال پیام عصبی درد جلوگیری می‌کند، به همین علت مالش پوست در نزدیک محل دردناک در تسکین درد تاثیر دارد.

گیرنده‌های دمایی: انتهای دندریته‌های نورون‌های حسی اند که توسط یک پوشش از بافت پیوندی احاطه شده‌اند. گیرنده‌های دمایی در بخش‌هایی از درون بدن و در پوست جای دارند. گیرنده‌های دمای درون بدن به تغییرات دمای درون بدن حساس اند و گیرنده‌های دمایی پوست به تغییرات دمای سطح بدن حساس هستند، در نتیجه سرما یا گرما را دریافت می‌کنند.

گیرنده‌های درد:

در اپیدرم پوست و در بخش‌های دیگر بدن مثل دیواره سرخرگ‌ها قرار دارند. گیرنده‌های درد انتهای دندریک آزاداند و فاقد پوشش پیوندی هستند. گیرنده‌های درد واقع در اپیدرم پوست، سطحی‌ترین گیرنده‌های پوست هستند.

گیرنده‌های درد به محرک‌های مختلفی پاسخ می‌دهد.

از بافت آسیب دیده هیستامین آزاد می‌شود که باعث تحریک گیرنده‌های درد می‌شود. آسیب بافتی در اثر عوامل مکانیکی مثل بریدگی؛ سرما یا گرمای شدید و برخی مواد شیمیایی مثل لاکتیک اسید ایجاد می‌شود. گیرنده‌های درد سازش پیدا نمی‌کنند. درد یک سازوکار حفاظتی است.

گیرنده‌های حس وضعیت: فعالیت آن‌ها موجب می‌شود از مغز چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد. گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند. گیرنده‌های وضعیت درون ماهیچه‌ها به تغییر طول ماهیچه حساس اند. مثلاً وقتی دست خود را حرکت می‌دهید طول ماهیچه تغییر می‌کند و گیرنده‌های درون ماهیچه تحریک می‌شوند. پیامی که توسط این گیرنده‌ها تولید می‌شود، توسط نورون‌های حسی به مغز و به ویژه مخچه ارسال می‌شود. بنابراین این گیرنده‌ها در حفظ تعادل بدن نقش دارند.

ساختار کره چشم: ماهیچه‌هایی که از خارج به کره چشم متصل اند آن را حرکت می‌دهند این ماهیچه‌ها اسکلتی و مخطط هستند، فعالیت ارادی و غیر ارادی دارند. از یک طرف به استخوان پهن جمجمه از طرف

دیگر به صلبیه متصل هستند پلک ها، مژه ها، بافت چربی روی کره چشم و لیزوزیم اشک از چشم حفاظت می کنند.

لایه خارجی چشم

خارجی ترین لایه کره چشم از صلبیه و قرنیه تشکیل شده اند. صلبیه: بافت پیوندی رشته ای و محکم، سفید رنگ است. در فضای بین سلول های بافت پیوندی رشته ای، انواعی از رشته های پروتئینی مانند کلاژن و الاستیک وجود دارد. این رشته ها توسط یاخته های این بافت ساخته می شود. در بافت پیوندی متراکم، میزان رشته های کلاژن از بافت پیوندی سست بیشتر، تعداد یاخته های آن کمتر و ماده زمینه ای آن اندک است و انعطاف پذیری آن کم تر است. صلبیه نقش حفاظتی دارد و در جلوی چشم تبدیل به پرده برجسته ی شفاف به نام قرنیه می شود.

صلبیه در خارج با ماهیچه های اسکلتی و در داخل با ماهیچه های صاف چشم در تماس است. در عقب چشم تشکیل غلاف دور عصب بینایی را می دهد، بنا براین بافت غلاف عصب بینایی شباهت دارد. نمی توان گفت که صلبیه سر تا سر بخش عقبی کره چشم را می پوشاند چون در نقطه کور صلبیه دیده نمی شود.

قرنیه: به صورت پرده ی شفاف و برجسته ی جلو چشم است که در ادامه صلبیه قرار دارد. قرنیه دارای یاخته های بافت پوششی و پیوندی شفاف است. فاقد رگ خونی است و از زلالیه تغذیه می کند. پرتو های نور برای اولین بار در قرنیه همگرایی پیدا می کنند. قرنیه ساختار سلولی دارد، هسته و میتو کندری دارد. لایه میانی چشم

لایه ی میانی چشم شامل مشیمیه و جسم مژگانی و عنیه است، توجه کنید که عدسی جزو لایه میانی چشم نیست.

مشیمه :لایه ای رنگدانه داروپراز مویرگ های خونی است.رگ های خونی فراوان آندر تغذیه ی شبکه چشم نقش دارد.ودرجلو تبدیل به بخش رنگین چشم بنام عنیه می شود
جسم مژگانی:

جزء لایه میانی چشم است. در ادامه مشیمه قرار دارد.جسم مژگانی حلقه ای بین مشیمه وعنیه است. وشامل ماهیچه های مژگانی است.در جلو با لایه ی خارجی چشم ودرپشت با زجاجیه در تماس است

جسم مژگانی به طور غیرمستقیم ،به وسیله رشته هایی از بافت پیوندی به نام تارهای آویزی به عدسی متصل هستند.عدسی چشم همگرا،انعطاف پذیر است وبا تغییر هم گرایی عدسی چشم،می توان اجسام دورونزدیک راواضح دید.

هنگام دیدن اشیای نزدیک،با تحریک نوروں های حرکتی خود مختار ماهیچه های جسم مژگانی منقبض می شوندوباعث می شود که عدسی کروی تر وقطور تر شود.ولی وقتی به اشیای دور نگاه می کنیم ماهیچه های جسم مژگانی استراحت می کنند

وقطر عدسی کم می شود. به این ترتیب تصویر در هر حرکت حالت روی شبکه تشکیل می شود این فرایندها تطابق نام دارد بنابراین می توان گفت که اجسام مژگانی در تحریک گیرنده های نور نقش دارند.

جسم مژگانی در قسمت پشتی و در تماس مستقیم با عنیه قرار دارد. جسم مژگانی به شکل حلقه ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد. درون این حلقه، عنیه قرار دارد. عنیه نازک تر از جسم مژگانی است اجسام مژگانی و عنیه با زلالیه در تماس هستند ولی توسط زلالیه تغذیه نمی شوند. ماهیچه های آن توسط رگ های خونی در آن ها وجود دارد، تغذیه می شوند

زمانی که تحدب عدسی افزایش می‌یابد، کلسیم از درون شبکه‌ی آندوپلاسمی ماهیچه‌ی مژکی آزاد شده و ماهیچه‌ی مژکی منقبض هستند و فرد در حال دیدن اجسام نزدیک است.

عنیه

جز لایه میانی چشم است. عنیه بخش رنگین چشم است در وسط آن سوراخ مردمک قرار دارد، عنیه در ادامه مشیمیه و در جلوی جسم مژگانی و در پشت قرینه قرار دارد. در جلوی عنیه یعنی در فاصله بین قرینه و عنیه، و همچنین در پشت عنیه یعنی فاصله بین عدسی و عنیه، مایع زلالیه وجود دارد در عنیه دانه‌های رنگی وجود دارد که حاوی ملانین اند، توزیع و تراکم این دانه‌ها، رنگ چشم را تعیین می‌کنند.

در ساختار عنیه دو نوع ماهیچه صاف حلقوی و شعاعی وجود دارد. زمانی که نور زیاد است، گیرنده‌های مخروطی شبکه‌ی تحریک می‌شوند و با ارسال پیام به مغز باعث تحریک پاراسمپاتیک می‌شوند و ماهیچه‌های صاف حلقوی عنیه به آهستگی منقبض می‌شوند و باعث تنگ شدن مردمک می‌شود. و زمانی که نور کم است، گیرنده‌های استوانه‌ای شبکه‌ی تحریک می‌شود و با ارسال پیام به مغز باعث تحریک سمپاتیک می‌شوند. و سمپاتیک باعث می‌شود که ماهیچه‌های صاف شعاعی عنیه منقبض شوند و باعث گشاد شدن مردمک می‌شود عنیه با تنگ و گشاد کردن مردمک و ماهیچه مژکی با تنظیم قطر عدسی در تحریک گیرنده‌های نور و دردقت و تیز بینی می‌تواند نقش داشته باشند. مردمک: سوراخ عنیه، مردمک نام دارد. که از درون آن زلالیه عبور می‌کند. مردمک ساختار سلولی ندارد.

زلالیه: مایعی شفاف است که فضای جلوی عدسی چشم را پر کرده است، از مویرگ‌های خونی لایه‌ی میانی چشم ترشح می‌شود. زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم می‌کند. و مواد دفعی عدسی و قرنیه را جمع آوری کرده و به خون می‌دهد. زلالیه در تماس مستقیم با عدسی و قرنیه. و عنیه و جسم مژگانی قرار دارد. توجه کنید که هم جلو و هم پشت عنیه را زلالیه پر می‌کند.

زجاجیه: ماده ژله ای و شفاف که فضای پشت عدسی را پر کرده است. زجاجیه شکل کروی چشم را حفظ می کند. در مجاورت شبکه عصبی شبکیه قرار دارد زجاجیه در تماس مستقیم با نورون های شبکیه قرار دارد، ولی با گیرنده های نوری تماس مستقیم ندارد. زجاجیه در جلو با عدسی تماس مستقیم دارد. در فاصله ی بین شبکیه و زجاجیه رگ های خونی وجود دارند.

عدسی چشم:

عدسی چشم همگرا و انعطاف پذیر است و به طور غیر مستقیم بارشته هایی به نام تارهای آویزان به جسم مژگانی متصل است. دارای سلول های زنده است، فاقد رگ خونی است، توسط زلالیه تغذیه می شود، عدسی جزء هیچکدام از لایه های چشم نیست. عدسی در بخش جلوی خود در تماس مستقیم با زلالیه است و در قسمت پشتی خود در تماس با زجاجیه است.

لایه داخلی چشم

داخلی ترین لایه چشم، شبکیه نام دارد که بسیار نازک است. در شبکیه گیرنده های نوری و یاخته های عصبی و سلول های نور و گیا در آن قرار دارند

گیرنده های نوری

نوعی نورون تمایز یافته هستند، و بخشی از طیف الکترومغناطیس، را تشخیص می دهند. این گیرنده ها انرژی نوری را به پیام عصبی تبدیل می کنند

یاخته های استوانه های:سلول های استوانه ای در نور کم هم تحریک می شوند.دردید شبانه نقش دارند
وبه نور حساس ترند.زمانی که این گیرنده ها تحریک می شوند بدانید که نور کم است بنابراین با
تحریک سمپاتیک،ماهیچه های شعاعی عنبیه باآهستگی منقبض می شوند ومردمک چشم گشاد می شود

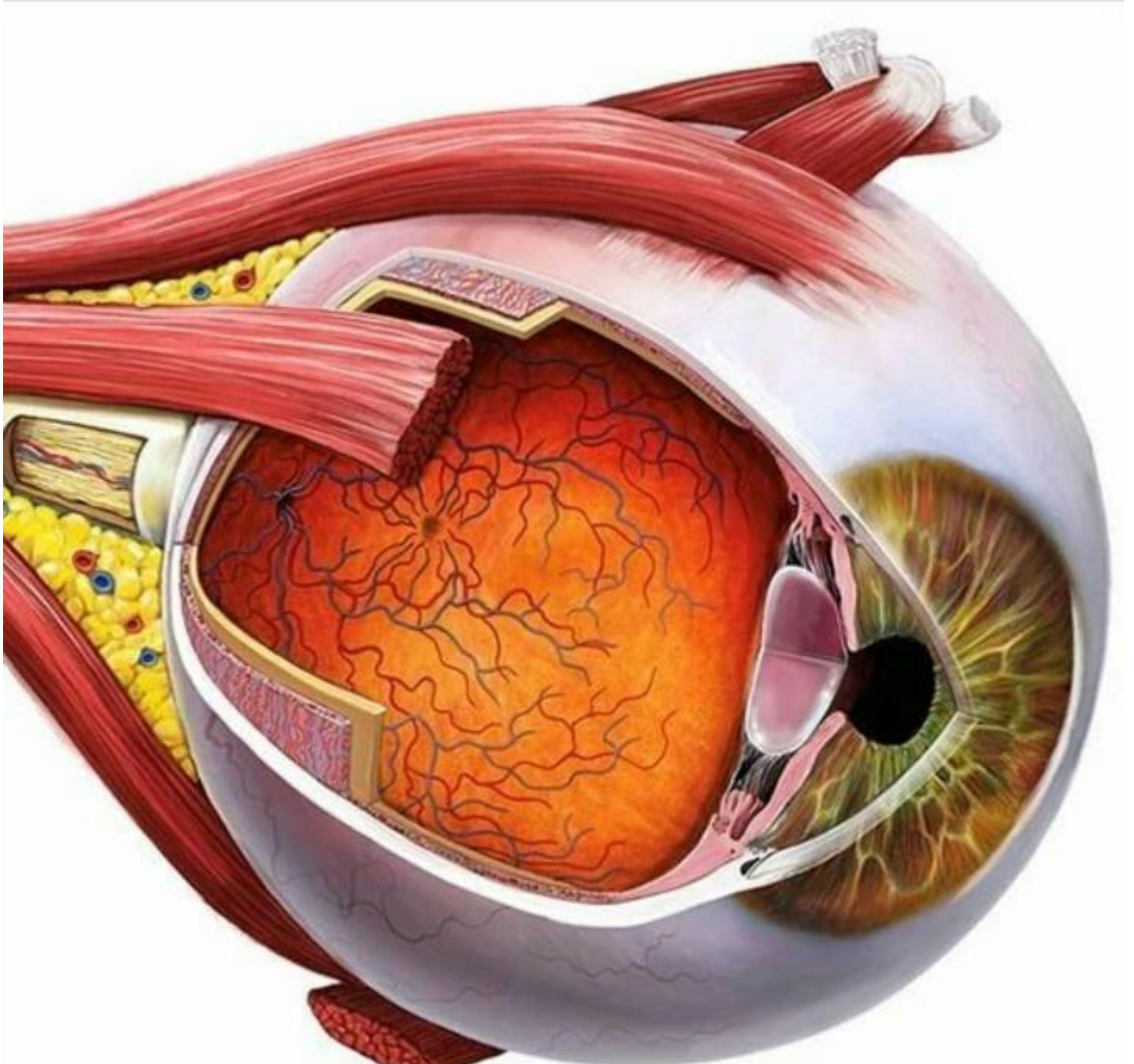
یاخته های مخروطی:سلول های مخروطی در نور زیاد تحریک می شوند.گیرنده های مخروطی تشخیص
رنگ وجزئیات اجسام امکان پذیر می کنند یعنی دردقت وتیزیابی نقش دارند.بخشی از شبکه که در
امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد را لکه زرد می نامند.این بخش دردقت وتیز بینی اهمیت دارد
زیرا گیرنده های مخروطی درآن فراوان تراند

گیرنده های استوانه ای نسبت به مخروطی،دندریک بلندتر ولی آکسون کوتاه تری دارند،محل قرار
گیری ماده حساس به نور آن ها بلند تراست،وهسته آن ها به انتهای آکسون نزدیک تر است
یاخته های عصبی:شامل چندین نوع یاخته عصبی ونوروگلیا هستندوآکسون نورو ن های عصبی،تشکیل
عصب بینایی می دهند

لکه زرد

بخشی از شبکه است که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد.ودر دقت وتیز بینی چشم اهمیت
دارد زیرا گیرنده های مخروطی درآن فراوان تر هستند تعداد گیرنده های استوانه ای آن کم تر
است.ضخامت شبکه در زرد نسبت به سایر قسمت ها کم تر است. لکه زرد ساختار عصبی داردو شامل
گیرنده های نوری ونورون هاوسلول های نور وگلیاست

نقطه کور



علی غیاثی

مدرس مدعو سیما
استاد پروازی آموزشگاه برتر کشور
مدرس DVD های آموزشی ونوس

۶۰۹۱۴۹۲۸۵۴۵۲



محل خروج عصب بینایی از شبکیه، نقطه کور نام دارد. نقطه ی کور فاقد گیرنده نوری است. در نقطه کور

آکسون یاخته های عصب بینایی ورگ های خونی یافت می شود

سرخرگ و سیاهرگ چشم از داخل عصب چشم عبور می کنند بنابراین توسط آکسون نورون ها حسی احاطه شده اند احاطه شده اند احاطه شده اند سرخرگ چشم از نقطه کور وارد چشم می شود در مجاورت داخلی ترین لایه کره چشم منشعب می شود

دقت کنید در فاصله بین لایه خارج چشم و لایه داخلی چشم و همچنین در فاصله بین زوجیه و لایه داخلی چشم رگ خونی یافت می شود که در تغذیه چشم نقش دارد

نور اولین بار در قرینه همگرایی پیدا می کند و پس از عبور از سوراخ مردمک در عدسی همگرایی پیدا می کند عدسی پرتوهای نور را روی شبکیه و گیرنده های نوری آن متمرکز می کند نور برای رسیدن به گیرنده ها باید از چندین لایه نورون در شبکه عبور کند در شبکه چشم جهت حرکت نور از جلو به عقب ولی جهت هدایت پیام عصبی عکس آن و از عقب به جلو است پرتوهای نور برای رسیدن به لکه زرد از چهار محیط شفاف عبور می کند بنابراین نور در چشم چهار بار شکست پیدا می کند

پرتوهای نور ابتدا از قرینه می گذرند و به علت انحنای آن همگرا می شوند بنابراین پرتوهای نور اولین بار در قرینه همگرایی پیدا می کنند عدسی پرتوهای نور را روی شبکه و گیرنده های نوری آن متمرکز می کند

محیط های شفاف چشم می تواند ساختار سلولی داشته باشند چون هسته دارند می توانند از آنها ژل استخراج کرد و چون میکروکندری دارند می توانند انرژی زیستی تولید کنند

لکه زرد نسبت به نقطه کور بالاتر قرار دارد و به سمت خارجی چشم‌ها نزدیک‌تر است

بیماری‌های چشم

پیرچشمی با افزایش سن انعطاف پذیری عدسی کاهش پیدا می‌کند و تقابل دشوار می‌شود این حالت را پیش‌چشمی می‌گویند که به کمک عینک‌های ویژه اصلاح می‌شوند افراد پیرچشم اجسام نزدیک را واضح نمی‌بینند

نزدیک بینی

برای دیدن درست اجسام قرینه عدسی و کره چشم باید شکل ویژه‌ای داشته باشند تا پرتوهای نور به دور دقیق روی شبکه متمرکز شوند

اگر کره چشم بزرگتر از اندازه طبیعی باشد یا تهدب عدسی بیشتر از حد طبیعی باشد و پرتوهای نور اجسام دور در جلوی شبکه متمرکز می‌شود در این حالت فرد نمی‌تواند اشیای دور را واضح ببیند و این فرد به نزدیک بینی مبتلاست عیب انصاری این افراد با استفاده از عدسی واگرا اصلاح می‌شود در افراد نزدیک بین تصویر اشیا نزدیک روی شبکه می‌افتد

فردی که فاصله عدسی تا لکه زرد بیشتر از حد طبیعی است و یا تهدب عدسی بیش از و یا فردی که برای اصلاح عیب انصاری چشم خود از عدسی واگرا استفاده می‌کند نزدیک بین است تصاویر اشیا نزدیک روی شبکه می‌افتد

فردی که فاصله عدسی تا لکه زرد بیشتر از حد طبیعی است و یا تهدب عدسی بیش از حد طبیعی است و یا فردی که برای اصلاح عیب انصاری چشم خود از عدسی واگرا استفاده می‌کند نزدیک بین است در فردی که فاصله عدسی تا لکه زرد یا نقطه کور بیش از حد طبیعی است و یا تهدب عدسی بیش از حد طبیعی است زمانی که پرتوهای نور در جلوی شبکه متمرکز می‌شوند در حال دیدن اجسام دور است بنابراین ماهیچه‌های اجسام مژگانی در حال استراحت هستند ولی زمانی که پرتوهای نور در روی شبکه متمرکز می‌شوند در حال دیدن اجسام نزدیک است بنابراین ماهیچه‌های اجسام مژگانی منقبض هستند

در فردی که فاصله عدسی تا لکه زرد یا نقطه کور بیشتر از حد طبیعی است و یا تعدب عدسی بیشتر از حد طبیعی است زمانی که ماهیچه‌های موثر کی منقبض هستند در حال دیدن اجسام نزدیک است بنابراین پرتوهای نور در روی شبکه متمرکز می‌شوند ولی وقتی ماهیچه‌های اجسام مژگانی در حال استراحت هستند در حال دیدن اجسام دور است بنابراین پرتوهای نور جلوی شبکه متمرکز می‌شوند

دوربینی

در افراد دوربین کره چشم کوچکتر از اندازه طبیعی است و یا همگرایی عدسی کمتر از حد طبیعی است بنابراین پرتوهای نور اجسام نزدیک در پشت شبکه متمرکز می‌شوند و فرد اجسام نزدیک را واضح نمی‌بیند عیب انحصاری این افراد با استفاده از عدسی همگرا اصلاح می‌شود در افراد دوربین تصویر اشیا دور روی شبکه می‌افتد

فردی که فاصله عدسی تا نقطه کور و یا فاصله عدسی تا لکه زرد کمتر از حد طبیعی است و یا تهدب عدسی از آن کمتر از حد طبیعی است و یا برای اصلاح عیب انصاری چشم خود از عدسی همگرا استفاده می‌کند دوربین است اگر عینک خود را بردارد تصویر شی دور روی شبکه باقی می‌ماند و تصویر شی نزدیک پشت شبکه می‌افتد

در فردی که فاصله عدسی تا لکه زرد یا نقطه کور کمتر از حد طبیعی است و یا تعدب عدسی کمتر از حد طبیعی است زمانی که پرتوهای نور در پشت شبکه متمرکز می‌شوند در حال دیدن اجسام نزدیک است بنابراین ماهیچه‌های اجسام مژگانی منقبض هستند ولی زمانی که پرتوهای نور در روی شبکه متمرکز می‌شوند در حال دیدن اجسام دور است بنابراین ماهیچه‌های اجسام مژگانی در حال استراحت هستند

آستیگماتیسم

اگر سطح عدسی یا قرینه کاملاً کروی و صاف نباشد پرتوهای نور به طور نامنظم به هم می‌رسند روی یک نکته شبکه متمرکز نمی‌شوند در نتیجه تصویر واضحی تشکیل نمی‌شود در این حالت چشم دچار

آستیگماتیسم است برای اصلاح دید این افراد از عینکی استفاده می کنند که عدسی آن عدم یکنواختی انحنائی قرینه یا عدسی را جبر

شنوایی و تعادل

گوش بیرونی جرم یا موم گوش مخلوطی از چربی ها و موم ها است که مجرای گوش را نرم می کند اسیدی بودن موم گوش از رشد میکروب ها در مجاری شنوایی پیشگیری می کند در مجاری گوش پروتئین دفاعی خط اول وجود دارد انسان توانایی تولید موم را دارد پرده سمق در انتهای مجاری شنوایی و بین گوش بیرونی و میانی قرار دارد بخش های میانی و درونی گوش و انتهای مجرا گوش توسط استخوان گیجگاهی حفاظت می شود توجه کنید که ابتدای مجاری گوش غضروفی است و فاقد استخوان است استخوانی که از گوش میانی و داخلی محافظت می کند استخوان محوری و پهن است در مغز قرمز آن یاخته های میلوئیدی و لنفوئیدی و مگاکاریوس وجود دارد و در بلوغ کنفوسیت های ب نقش دارد قطر پرده زرخ از پرده بیضی بیشتر است و برخلاف آن در دو طرف آن هوا وجود دارد استخوان رکابی کوچک ترین و چکشی بزرگترین استخوان گوش میانی است در یک فرد در یک فرد ایستاده مفصل استخوان رکابی باسن دانی نسبت به مفصل چکشی با سندان پایین تر است و به شیپور استا نزدیکتر است استخوان رکابی نسبت به بخش حلزونی بالاتر و نسبت به مجاری نیم دایره پایین تر است گوش میانی گوش میانی محفظه ای از استخوان گیجگاهی است که پر از هواست

درون گوش میانی و پشت پرده سمق به ترتیب از خارج به داخل سه استخوان کوچک چکشی سندان و رکابی قرار دارد که به هم مفصل شده اند دسته چکشی روی پرده سمق است بنابراین به مجاری گوش نزدیک تر است و رکابی روی پرده بیضی قرار دارد و به حلزون گوش نزدیک تر است شیپور مجاری است که حلق را به گوش میانی مرتبط می کند هوا از این راه

شیپور استاش مجاری است که حلق را به گوش میانی مرتبط می کند هوا از راه این مجرا به گوش میانی منتقل می شود تا فشار آن در دو طرف پرده سماع یکسان شود تا پرده سماع به درستی بلرزد

شیپور قسطاش به طور طبیعی می تواند باز و بسته شده و با عبور دادن هوا فشار هوا را در دو طرف پرده سماع متعادل می کند اگر این فشار متعادل نشود فشار زیاد هوای بیرون پرده سماع را به طرف داخل فشار داده و سپس گرفتگی گوش می شود در این حالت صداها را به وضو نمی شنویم

گوش درونی از دو بخش حلزونی و بخش دیزی تشکیل شده است
بخش حلزونی امواج صوتی پس از عبور از مجاری شنوایی به پرده سماع برخورد می کنند و آن را می لرزانند دسته استخوان چکشی روی پرده سماع چسبیده و با لرزش آن می لرزد و استخوان های سندان و رکابی را نیز به می لرزانند کف استخوان رکابی طوری روی دریچه ای به نام دریچه بیضی قرار گرفته که لرزش آن دریچه را می لرزاند

این دریچه پرده ای نازک است که در پشت آن بخش حلزونی گوش قرار دارد
درون بخش حلزونی از مایعی پر شده است لرزش دریچه بیضی مایع درون حلزون را به لرزش در می آورد

با لرزش مایع درون بخش حلزونی مژک های گیرنده مکانیکی خم می شوند و کانال های یونی غشای گیرنده ها باز می شود

و کانال های یونی غشای گیرنده ها باز می شود پس از تحریک گیرنده های این گیرنده ها با آزاد کردن پیک شیمیایی کوتاهبرد باعث تحریک و ایجاد پیام عصبی در نورون های پستی ناپسین می شود آکسون این نورون های حسی شیمیایی کوتاه برد

باعث تحریک و ایجاد پیام عصبی در نورون های پس سیناپسین می شود آکسون این نیورون های حسی تشکیل شاخه شنوایی عصب گوش می دهد که پیام عصبی را ابتدا به تالاموس سپس به مغز می برد

گیرنده‌های مکانیکی درون حلزون نوعی بافت پوششی تمایز یافته و مژکدار هستند که مژک‌هایش با پوششی ژلاتینی تماس دارد این گیرنده‌ها چون بافت پوششی هستند فاقد اکسیوم و دندریت هستند توجه کنید که این گیرنده‌های درون ماده ژلاتینی قرار ندارند

حلزون گوش یک لوله مارپیچ شبیه صدف حلزون است در برش عرضی حلزون گوش 3 مجرا دیده می‌شود که گیرنده‌های درون مجرای وسطی قرار دارند

درون حلزون و مجاری نیم دایره گوش بیشتر سلول‌ها بافت پوششی هستند و فضای بین سلولی اندک دارند و روی غشای پایه مستقر هستند یعنی بر روی شبکه از پروتئین و گلیکوپروتئین قرار گرفتند دقت کنید که بیشتر سلول‌های درون حلزون و مجاری نیم دایره به گوش به عنوان گیرنده عمل نمی‌کنند و توانایی تولید پیام عصبی را ندارند و فاقد مژک هستند

درون حلزون و مجاری نیم دایره گوش فقط برخی از سلول‌ها به عنوان گیرنده عمل می‌کنند و موژکدار هستند این گیرنده‌ها فاقد آکسیون هستند ولی توانایی تولید و انتقال پیام عصبی را دارند و ناقل عصبی تولید می‌کنند این گیرنده‌ها با نورون‌های عصب گوش سیناپس برقرار می‌کنند

با لرزش مایع درون گوش داخلی و خم شدن موژک‌های این گیرنده‌ها کانال‌های یونی دریچه‌دار غشایی آنها باز می‌شود و با تعریف شدن این گیرنده‌ها ناقل عصبی آزاد می‌شوند

کانال‌های یونی دریچه‌دار غشای آنها باز می‌شود و با تحریک شدن این گیرنده‌های ناقل عصبی آزاد می‌شود این ناقل‌های عصبی باعث تحریک نیورون‌های عصب گوش می‌شوند

در حلزون و مجاری نیم دایره گوش هر یاخته مژکدار قطعاً یک گیرنده مکانیکی محسوب می‌شود یک یاخته غیر عصبی است و می‌تواند اثر محرک‌های مکانیکی را به پیام عصبی تبدیل کند

و توانایی تولید و انتقال پیام عصبی را دارد و ناقل عصبی تولید می‌کند و در غشای خود کانال‌های یونی و پمپ سدیم پتاسیم دارد این یاخته‌های مژکدار فاقد آکسون و دندریت است

بخش دهلیزی

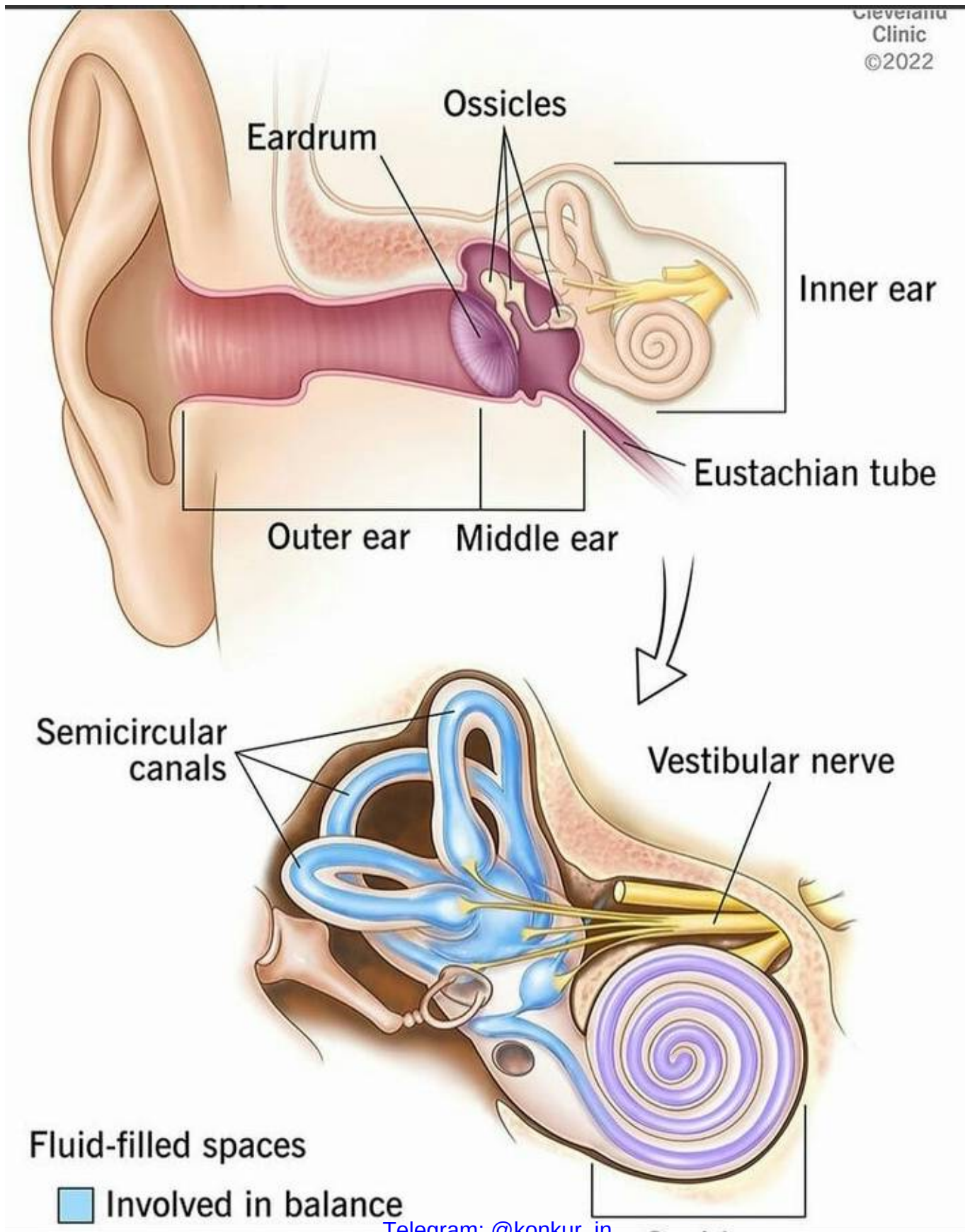
بخش دهلیزی گوشت داخل سه مجرای نیم دایره‌ای شکل عمود بر هم تشکیل شده که یاخته‌های مژکدار حس تعادل درون آنها قرار گرفتند

حرکت سر در جهت‌های گوناگون این یاخته‌ها را تحریک می‌کند درون مجاری نیم دایره از مایعی پر شده است و موج‌های یاخته‌های گیرنده درون ماده ژلاتینی قرار دارد با چرخش سرمایه درون مجرا به حرکت در می‌آید و ماده ژلاتینی را به یک طرف خم می‌کند مژک‌های یاخته‌های گیرنده نیز خم و این گیرنده‌ها تحریک می‌شوند و به نورون‌های حسی پیام عصبی می‌فرستند آکسون یاخته‌های عصبی حسی که شاخه دهلیزی عصب گوش را تشکیل می‌دهد پیام را به مغز به ویژه مخچه می‌برد و آن را از موقعیت سر آگاه می‌کند برای حفظ تعادل بدن مغز باید از گیرنده‌های دیگر مانند گیرنده‌های وضعیت نیز پیام دریافت کند

گیرنده‌های مکانیکی درون مجاری نیم دایره مژکدار هستند طول موجک‌ها با هم متفاوت است مژک‌ها در یک طرف گیرنده‌ها قرار دارند و موژک‌ها درون ماده ژلاتینی قرار دارند موژک‌ها این گیرنده‌ها در تماس مستقیم با ماده ژلاتینی قرار دارند و با مایع درون بخش دهلیزی تماس مستقیم ندارند این گیرنده‌ها فاقد آکسون و دندریت هستند

دقت کنید که در بخش دهلیزی مژک‌های گیرنده درون ماده ژلاتینی قرار دارد و در تماس مستقیم با مایع نیستند در بخش حلزونی گوش مژک‌ها با ماده ژلاتینی تماس دارند و در درون ماده ژلاتینی قرار ندارند

هر عصب گوش از دو شاخه تشکیل شده است شاخه دهلیزی از مجاری نیم دایره و شاخه شنوایی است از بخش حلزونی گوش پیام دریافت می کند هر دو شاخه عصب گوش محتوی آکسون نورون های حسی اند و هر دو شاخه عصب گوش پیام های خود را از گیرنده های مکانیکی مژکدار دریافت کرده اند



انسان در حالت طبیعی 6 عدد استخوان گوش میانی و 6 عدد مجاری نیم دایره دارد در هر طرف سه عدد

بویایی

گیرنده‌های بویایی در بالای حفره بینی قرار دارند این گیرنده‌های یاخته‌های عصبی‌اند که دندریته‌هایشان به شکل مژک‌های درون مخاط بویایی قرار دارد مولکول‌های بودار هوای تنفسی در مخاط حل می‌شود و این یاخته‌ها را تحریک می‌کند آکسان این یاخته‌ها پیام‌های بویایی را به لپ‌های بویایی مغز می‌برد پیام بویایی سرانجام توسط نورون‌های دیگر به قشر مخ ارسال می‌شود گیرنده‌های بویایی گیرنده شیمیایی هستند این گیرنده‌ها نورون تمایز یافته هستند که دندریته‌های آنها زوئادی هستند که با مایع پیرامونی خود در تماس هستند جسم سلولی همه گیرنده‌های بویایی با سلول‌های بافت پوششی لایه مخاطی سقف حفره‌ای بینی در تماس مستقیم هستند

انتقال دهنده عصبی که توسط گیرنده‌های بویایی تولید می‌شود از انتهای آکسون گیرنده‌های بویایی در بالای استخوان جمجمه در پیاز یا لب بویایی یا آکسوسیتو آزاد می‌شود این انتقال دهنده یا توسط آنزیم‌های تجربی می‌شود و یا با آن دوسیتوز دوباره جذب انتهای آکسون گیرنده‌های بویایی می‌شود

در پیاز بویایی نورون‌هایی که پیام را از گیرنده بویایی پیام را دریافت می‌کنند نوعی نورون حسی محسوب می‌شوند که دارای چندین دندریت کوتاه و منشعب و یک اکسان بلند هستند

جسم سلولی و دندریت این نورون در پیاز بویایی قرار دارد و دارای پایانه‌های آکسون عصب بویایی و همچنین دارای دندریت و جسم سلولی نورون‌های حسی پستی ناپسی هستند توجه کنید که در پیاز بویایی جسم سلولی گیرنده‌های بویایی یافت نمی‌شود

در حفره بینی دو نوع یاخته مژکدار یافت می‌شود

گیرنده‌های بویایی که یاخته عصبی تمایز یافته هستند برخی یاخته‌های پوششی لایه مخاطی که غیر عصبی هستند و در دفاع خط اول نقش دارند دقت کنید که بیشتر یاخته‌های پوششی حفره بینی فاقد مژک هستند

مثلاً سلول‌های محافظ گیرنده بویایی نوعی بافت پوششی هستند در بین برخی از این سلول‌ها جسم سلولی گیرنده‌های بویایی قرار دارد این سلول‌ها فاقد مژک هستند

بیشتر سلول‌های سقف حفره‌ای بینی بافت پوششی هستند و به عنوان گیرنده بویایی عمل نمی‌کند این سلول‌ها در تشکیل لایه مخاطی بینی شرکت می‌کنند موسین از سلول‌های بافت پوششی ترشح می‌شود در زیر سلول‌های ترشح کننده موسین غشای پایه وجود دارد و در زیر غشای پایه رنگ خونی و بافت پیوندی سست وجود دارد سلول‌های بافت پیوندی سست فضای بین سلولی فراوان دارند

و فاقد مژک هستند و موسین ترشح نمی‌کنند این سلول‌ها پروتئین کلاژن و رشته‌های آلاستیک ترشح می‌کنند بنابراین در لایه مخاطی بیش از یک نوع بافت دیده می‌شود نمی‌توان گفت که همه سلول‌های سازنده لایه مخاطی توانایی ترشح موسین را دارند

ماهیت پیام عصبی که از گیرنده‌های گوناگون بدن به دستگاه عصبی مرکزی می‌رسد یکسان است برجستگی‌های زبان و همچنین در دهان جوانه‌های چشایی وجود دارد درون جوانه‌ها گیرنده‌های چشایی قرار گرفته‌اند ذره‌های غذا در بزاق حل می‌شوند و از راه منفذ جوانه به یاخته‌های گیرنده چشایی برخورد و آنها را تحریک می‌کنند یاخته‌های گیرنده با یاخته‌های عصبی حسی که پیام‌های چشایی را به مغز می‌برند سینا پس دارند

انسان پنج مزه اصلی شیرینی شوری ترشی و تلخی و مزه عمومی را احساس می‌کند عمومی کلمه ژاپنی به معنای لذیذ است که برای توصیف یک مزه مطلوب که با چهار مزه دیگر تفاوت دارد به کار می‌رود عمومی مزه قالب غذاهایی است که آمینو اسید گلوتامات دارند مانند عصاره گوشت

گیرنده‌های چشایی نوعی گیرنده شیمیایی هستند این گیرنده‌ها بافت پوششی تمایز یافته هستند بنابراین فاقد آکسون و دندریتند گیرنده‌های چشایی در سمتی که به طرف منفذ چشایی است دارای زوائدی هستند که با مایع پیرامونی خود در تماس هستند و در جوانه زواید سلولی از طریق یک منفذ به سطح زبان راه دارند

درون هر جوانه چشایی چندین سلول گیرنده وجود دارد و این گیرنده‌ها در لابلاهای سلول‌های بافت پوششی دیگری به نام سلول‌های نگهبان قرار دارند سلول‌های نگهبان توانایی ایجاد پتانسیل عمل را ندارند بنابراین نمی‌توان گفت که همه یاخته‌های جوانه چشایی به عنوان گیرنده عمل می‌کنند حس بویایی در درک درست مزه غذا تاثیر دارد مثلاً وقتی سرماخوردگی و دچار گرفتگی بینی شده‌ایم مزه غذاها را به درستی تشخیص نمی‌دهیم

گیرنده‌هایی که به درک مزه غذا موثرند می‌توانند سلول عصبی باشند که دارای آکسون و دندریت هستند و یا می‌توانند یاخته عصبی باشند که فاقد آکسون و دندریتن ولی دقت کنید که همه آنها زوایدی دارد که با مایع پیرامونی خود در تماس هستند

همه آنها کانال‌های برای عبور برخی یون‌ها دارند همه آنها پمپ سدیم پتاسیم دارند که حفظ حالت آرامش آنها نقش دارد همه آنها نوعی پیک شیمیایی کوتا‌هبرد آزاد می‌کنند که باعث تغییر پتانسیل نوروپستی ناپسین می‌شود

بافت پوششی زبان سنگ فرشی چند لایه است که فقط یاخته‌های ردیف آخر در تماس مستقیم با غشا پایه قرار دارند نمی‌توان گفت که هر گیرنده‌ای که زبان وجود دارد الزاماً شیمیایی محسوب می‌شود چون در زبان گیرنده‌های درد دمانفشار و تماس وجود دارند که انتهای دندریت نوروپتیون‌ها هستند

دستگاه حرکتی



فصل ۳

دستگاه حرکتی

ساختار استخوان

استخوان بافت پیوندی است که دارای یاخته‌های استخوانی ماده زمینه‌ای و کلاژن در اطراف آنها تشکیل شده است

ماده زمینه‌ای از پروتئین و مواد معدنی تشکیل شده است یاخته‌های استخوانی زنده و هسته‌دار هستند که توسط رشته‌های سیتوپلاسمی منشعب به هم متصل هستند هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی تشکیل شده است

بافت استخوانی فشرده بافت استخوانی فشرده در طول استخوان‌های دراز در بخش خارجی استخوان‌های پهن و کوتاه و بخش خارجی سر برجسته استخوان دراز به صورت واحدهایی به نام سامانه هاورس قرار گرفته است سامانه هاورس به صورت استوانه‌هایی هم مرکز از تیغه‌های استخوانی که از یاخته‌های استخوانی ماده زمینه‌ای و کلاژن در اطراف آنها تشکیل شده است

ماده زمینه‌ای از پروتئین و مواد معدنی تشکیل شده است درون مجاری مرکزی هر سامانه هاورس اعصاب و رگ‌های خونی و لندی قرار گرفته‌اند که ارتباط بافت زنده را با بیرون برقرار می‌کنند دو مجاری هاورس مجار از طرف رگ‌های خونی با هم ارتباط دارند

لطفاً مجاری مرکزی هاورس را با مجاری مرکزی استخوان‌های دراز اشتباه نگیرید در برش عرضی تنه استخوان دراز فقط یک مجاری مرکزی استخوان دارد که در تماس مستقیم با بافت اسفنجی است بافت استخوانی اسفنجی

در سطح درونی تنه استخوان‌های دراز و انتهای برآمده استخوان‌های دراز و سطح درونی استخوان‌ها پهن و کوتاه و نامنظم توسط بافت اسفنجی پر شده است بافت اسفنجی فاقد سامانه هاورس است بافت استخوانی اسفنجی از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی نامنظم تشکیل شده است که بین آنها حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده است مغز استخوان در دو نوع زرد و قرمز وجود دارد

مغز قرمز استخوان بخش نرمی است فضای درونی بافت استخوان اسفنجی را پر می‌کند مغز قرمز درون بافت اسفنجی استخوان‌های پهن و نامنظم و انتهای برآمده برخی از استخوان‌های دراز یافت می‌شود و دارای سلول‌های بنیادی است و محل تشکیل یاخته‌های خونی است مویرگ‌های خونی آن ناپیوسته هستند

مغز زرد استخوان بیشتر از چربی تشکیل شده است و درون مجاری مرکزی استخوان‌های دراز را پر می‌کند در کم خونی‌های شدید مغز زرد می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود توجه کنید که استخوان‌های کوتاه و پهن و نامنظم فاقد مغز زرد هستند

مجرای مرکزی استخوان در وسط تنه استخوان‌های دراز قرار دارند استخوان‌های کوتاه و استخوان‌های پهن و استخوان‌های نامنظم و سربرجسته استخوان‌های دراز مجاری مرکزی ندارند بنابراین فاقد مغز زرد هستند

مجاری مرکزی هابرز دارای رگ‌های خونی و رگ لنفی و عصب است و فاقد مغز قرمز و فاقد مغز زرد است مغز زرد استخوان درون مجاری مرکزی تنه استخوان‌های دراز قرار دارد و مغز قرمز فضای درون بافت اسفنجی استخوان‌های پهن و سر برجسته استخوان دراز را پر می‌کند

توجه کنید که سلول‌های خونی توسط سلول‌های استخوانی بافت اسفنجی ساخته نمی‌شود بلکه توسط یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان ساخته می‌شود

تشکیل و تخریب استخوان

در دوران جنینی استخوان‌ها از بافت نرمی تشکیل و به تدریج با افزوده شدن نمک‌های کلسیم سخت می‌شوند یاخته‌های استخوانی تا اواخر سن رشد ماده زمینه‌ای ترشح می‌کنند و بنابراین توده استخوانی و تراکم آن افزایش پیدا می‌کند

با افزایش سن یاخته‌های استخوانی کم می‌شوند و توده استخوانی به تدریج کاهش پیدا می‌کند در همه این مراحل تغییرات استخوانی در حال انجام است

تراکم توده استخوانی از عوامل مهم استحکام استخوان‌ها و کاهش آن باعث پوکی استخوان می‌شود در پوکی استخوان تخریب استخوانی افزایش می‌یابد در نتیجه استخوان‌ها ضعیف و شکننده می‌شوند تراکم توده استخوانی در مردان بیشتر از زنان است و هر چقدر سن بیشتر شود در هر دو جنس تراکم توده استخوانی کاهش می‌یابد

علل پوکی استخوان

کمبود ویتامین دی

کمبود کلسیم غذا

مصرف نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها باعث بروز پوکی استخوان در مردان و زنان می‌شود و مصرف نوشابه‌های گازدار نیز در کاهش تراکم استخوان نقش دارند اختلال در ترشح بعضی هورمون‌ها مثلاً کاهش ترشح کلسیتونین و یا افزایش ترشح پاراتیروئید باعث پوکی استخوان می‌شود

مفصل‌ها محل اتصال دو استخوان با هم است در بعضی مفصل‌ها ثابتند و استخوان‌ها حرکت نمی‌کنند استخوان‌های مجامه مفصل ثابت دارند و حرکت نمی‌کنند استخوان‌های مجامه از چندین استخوان تشکیل شده است

که لبه دندانه‌دار آنها در هم فرو رفته و محکم شده‌اند در بین این مفصل‌ها غضروف و مایع مفصلی و کپسول دور مفصل وجود ندارد

بیشتر مفصل‌ها متحرکند و استخوان‌ها قابلیت حرکت را دارند سرای استخوان‌ها در محل این مفصل‌ها توسط بافت خسروفی پوشیده شده است نمونه آن مفصل‌ها زانو انگشتان و لگن است

رباط بافت پیوندی رشته‌ای با کلاژن فراوان است که استخوان‌ها را به هم متصل می‌کند
زردپی بافت پیوندی رشته‌ای با کلاژن فراوان است که ماهیچه را به استخوان متصل می‌کند
علاوه بر کپسول مفصلی رباط‌ها و زردپی‌ها هم به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها و به استحکام مفصل‌ها کمک می‌کنند

در محل مفصل زانو از خارج به داخل موارد زیر را می‌بینیم ضربه رباط خارجی کپسول مفصلی پرده سازنده مایع مفصلی حفره مفصلی که دارای مایع مفصلی است رباط داخلی
مایع مفصلی توسط کپسول مفصلی ساخته نمی‌شود بلکه توسط پرده‌ای که در زیر کپسول مفصلی قرار دارد ساخته می‌شود

انواع مفصل گوی و کاسه محل اتصال سر استخوان ران به استخوان لگن سر استخوان بازو با کتف
لغزنده مانند مفصل بین مهره‌ها

لولایی مفصل زانوران با درشت نی مفصل لولایی دارد مفصل آرنج بازو با زنجیرین و زند زبرین
ثابت مفصل بین استخوان‌های جمجمه از نوع ثابت هستند

یاخته یا تار ماهیچه‌ای اسکلتی

به هر یاخته ماهیچه‌ای یک تار ماهیچه‌ای یا یک میون یا یک رشته یا یک واحد ساختاری ماهیچه‌ای
تارها در سیمایی از بافت پیوندی سست قرار دارند یعنی در اطراف یاخته‌های ماهیچه‌ای بافت پیوندی
سست وجود دارد سلول‌های بافت پیوندی سست رشته‌های کلاژن و آلاستیک اطراف تارهای ماهیچه‌ای
را می‌سازند

هر یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می‌شود

در دوره جنینی چندین سلول ماهیچه‌ای به هم متصل می‌شوند و سپس غشای سیتوپلاسمی بین آنها از بین می‌رود و چند یاخته ماهیچه‌ای با هم به یک یاخته تبدیل می‌شوند و به همین علت دارای چند هسته است

هر یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی استوانه‌ای شکل است که درون آن چندین عدد هسته و تعداد زیادی میتوکندری دیده می‌شود درون هر یاخته تعداد زیادی رشته به نام پارچه ماهیچه‌ای وجود دارد که موازی هم در طول یاخته قرار گرفته‌اند

تارچه درون هر تار چندین تارچه به صورت موازی وجود دارد هر پارچه ماهیچه‌ای از واحدهای تکراری به نام سارکومر تشکیل شده‌اند بنابراین هر تارچه دارای چندین عدد سارکومر است سارکومر هر سارکومر بخشی از یک پارچه است که بین دو خط ز قرار دارد در هر دو انتهای هر سارکومر خطی به نام خط دیده می‌شود

سارکومرها به تار ماهیچه‌ای ظاهر می‌دهند ظاهر مختص یاخته‌های ماهیچه اسکلتی و قلبی به دلیل وجود دو نوع رشته پروتئین آکتین و میوزین است که در ساختار سارکومرها وجود دارد

رشته‌های پروتئینی آکتین رشته‌های نازک به هر رشته آکتین از یک طرف به یک خط متصل است و از طرف دیگر به درون سارکومر کشیده شده‌اند رشته‌های آکتین در نوار تیره و روشن یافت می‌شود رشته‌های میوزین این رشته‌های ضخیم هستند و بین رشته‌های آکتین جا گرفتند هر رشته‌های میوزین از چند مولکول پروتئین ساخته شده است این رشته‌های سرهایی برای اتصال به آکتین دارند سر میوزیم به خط ز وصل نیست سر میوزین عمل آنزیمی دارد و با مصرف آب باعث هیدرولیز آتی پی می‌شود دم میوزین به وصل سارکومر کشیده شده است

نوار روشن در دو انتهای هر سارکومر دیده می‌شود نوار روشن رشته‌های نازک آکتین را دارند ولی میوزین ندارند در وسط نوار روشن خط ز قرار دارد

مکانیزم انقباض ماهیچه

با رسیدن پیام از مراکز عصبی تحریک از طریق سیناپس از یاخته‌های عصبی به یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌رسد ناقل عصبی با مصرف انرژی با آگزوسیتوز از انتهای آکسون به فضای سیناپسی آزاد می‌شوند استیل کولین به گیرنده‌های خود که همان کانال‌های دریچه‌دار سدیمی هستند متصل می‌شود و با اتصال آن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شود

و ورود ناگهانی سدیم به داخل سلول‌های ماهیچه در سطح ماهیچه یک موج الکتریکی در طول غشای یاخته ماهیچه ایجاد می‌شود

با تحریک یاخته ماهیچه‌ای یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن آزاد می‌شود

در پی آزاد شدن یون‌های کلسیم آتی پی که از قبل به میوزین متصل شده بود با فعالیت آنزیمی میوزین تجربه می‌شود و به آ دی پی تبدیل می‌شود پس از تجزیه آ تی پی سرهای میوزین با آ دی پی به اکتین متصل می‌شود و در بین سرهای میوزین و رشته‌های اکتین پل‌های عرضی برقرار می‌شود پس از اتصال سر میوزین به اکتین آ دی پی اثر میوزین جدا می‌شود

سر میوزین تغییر شکل می‌دهد و سر میوزین با حرکت خمشی با ضربه‌های adp پس رها شدن مولکول قوی رشته اکتین را به حرکت در می‌آورد و به مرکز سارکومر نزدیک می‌کند با حرکت رشته‌های اکتین خطوط سارا کمر به هم نزدیک می‌شوند

نزدیک شدن خطوط باعث کوتاه شدن طول سارکومر و در کاهش طول ماهیچه می‌شود دقت کنید که زمانی که سر میوزین رشته اکتین را به حرکت در می‌آورد مولکول آ دی پی اثر میوزین‌ها رها گردیده است

برای جدا شدن سر میوزین از اکتین یک آ تی پی جدید بر سر میوزین متصل می‌شود و با چسبیدن یک مولکول آ تی پی به سر میوزین اتصال سر میوزین با رشته اکتین سست می‌شود به دنبال سست شدن اتصال سر میوزین به اکتین در صورت وجود مقدار مناسب کلسیم آ تی پی به آ دی پی تجزیه می‌گردد و سر میوزین همراه آ دی پی به اکتین متصل می‌شود و این چرخه تکرار می‌شود لغزیدن میوزین و اکتین در مجاورت هم به انرژی نیاز دارد برای این کار باید پل‌های اتصال میوزین و اکتین دائماً تشکیل شده و سپس با حرکتی مانند پارو زدن خطوط به سمت کشیده شود

سپس سرهای متصل شده جدا شده و به بخش جلوتر وصل شود این لیزر خود و اتصال و جدا شدن سرهای میوزین صدها مرتبه در ثانیه تکرار می شود و یک ماهیچه اسکلتی منقبض می شود انتهای آکسون با غشای تار سیناپس برقرار می کند که آکسون با پارچه سیناپس برقرار نمی کند یعنی سیناپس آکسون به پارچه نداریم

ناقل عصبی از طریق فضای سیناپسی به گیرنده های خود که در غشای تار قرار دارند متصل می شوند اتصال ناقل عصبی به گیرنده خود بدون صرف انرژی است اگر بگویند ناقل های عصبی از طریق خون به سلول های هدف خود می رسد غلط است

انتقال دهنده عصبی وارد یاخته های ماهیچه ای نمی شود بلکه به گیرنده های خود که در غشای تار قرار دارند متصل می شوند اگر بگویند ناقل عصبی به گیرنده های واقع در غشای تاجه متصل می شود غلط است پس از انتقال پیام مولکول های ناقل باقیمانده باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام های جدید فراهم شود

این کار با جذب دوباره ناقل به یاخته پیش سیناپسی انجام می شود همچنین آنزیم های ناقل عصبی را تجزیه می کند تغییر در میزان طبیعی ناقل های عصبی از دلایل بیماری و اختلال در کار دستگاه عصبی است

تامین انرژی انقباض

کراتین فسفات می تواند به سرعت با دادن فسفات خود ا دی پی یک مولکون آ تی پی را به سرعت باز تولید کند در جریان این تبدیل دوران یاخته های ماهیچه کراتینین پدید می آید که ماده دفعی نیتروژن دار است و توسط کلیه از بدن دفع می شود

سی پی بعلاوه آ دی پی می دهد بعلاوه آ تی پی

بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه ها از سوختن گلوکز به دست می آید در ماهیچه های گلوکز به صورت ذخیره وجود دارد که در صورت لزوم به گلوکز تجزیه می شود در صورت وجود اکسیژن تجزیه گلوکز می تواند تا چند دقیقه انرژی لازم برای ساخت آ تی پی را فراهم کند

برای مدت طولانی تر انقباض ماهیچه‌ها از اسید های چرب استفاده می‌کنند

انواع سلول‌های بافت ماهیچه‌ای

سلول‌های ماهیچه‌ای را می‌توان به دو نوع یافته‌های سریع و کند تقسیم کرد این تقسیم بندی بر اساس سریع تغییر و تبدیل آ تی پی توسط میوزین است بسیاری از ماهیچه‌های بدن هر دو نوع یاخته را دارند تار ماهیچه‌های نوع کند

برای حرکات استقامتی مانند دوندگان ماراتون و شنا کردن ویژه شده‌اند این تارها مقدار زیادی رنگدانه قرمز به نام میوگلوبین دارند که می‌توانند مقداری اکسیژن را ذخیره کنند این داروها بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند این تارها تعداد میو کندری زیادی دارند

در این تارها آکسایش پیروات و تولید دی اکسید و اسیدلین کوآنزیم کربس بیشتر از این کارها اکسیژن بیشتری مصرف می‌کنند و بیشتر انرژی خود را در زنجیره انتقال الکترون به روش آکسایشی به دست می‌آورند

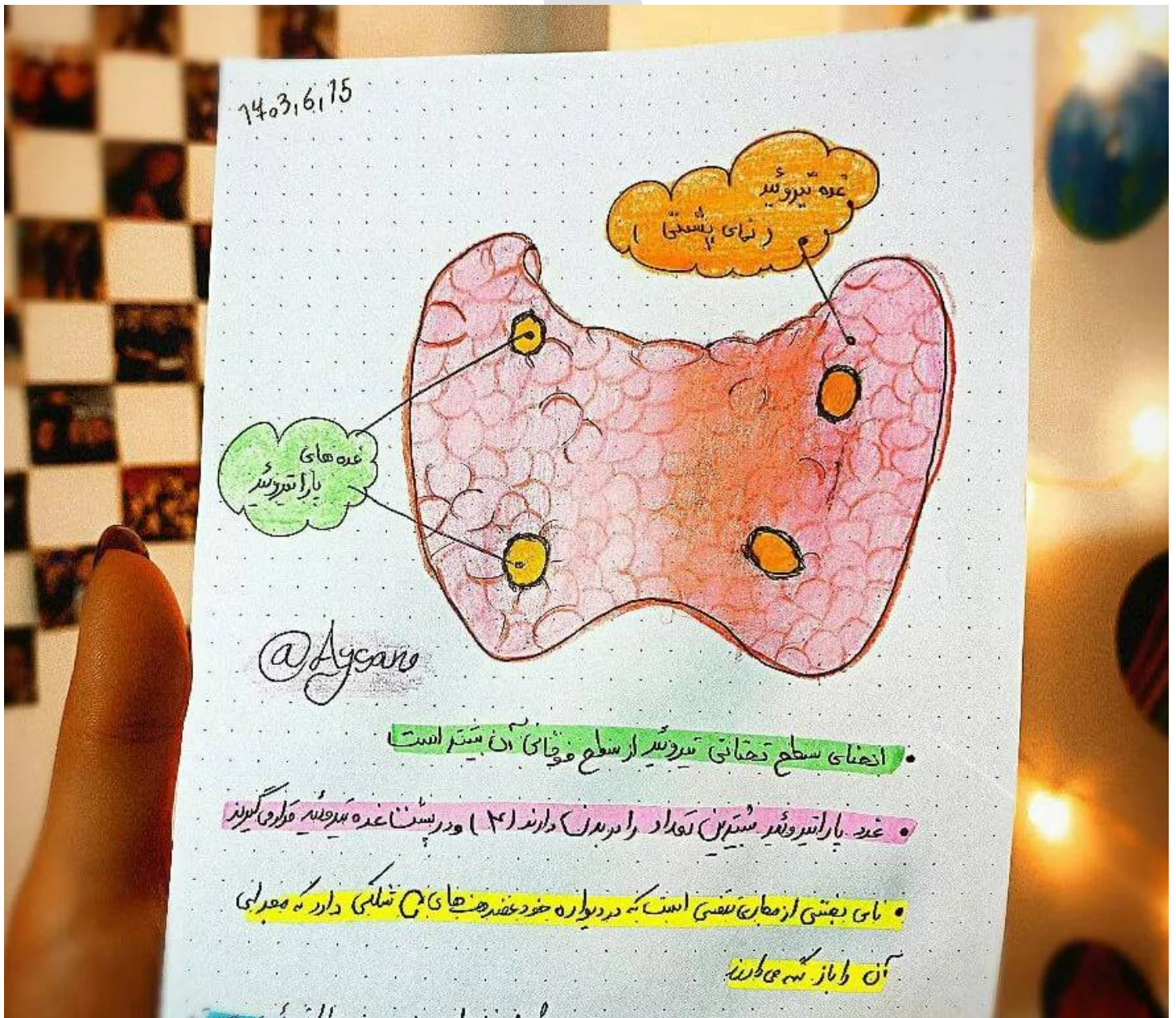
در این تارها به علت افزایش تولید دی اکسید کربن فعالیت آنزیم‌های کربنیک اندری دراز در خود افزایش می‌یابد و تولید بی‌کربنات خون افزایش می‌یابد در این تارها احیای پیروات و تولید اسید لاکتیک کمتر است

تارهای ماهیچه‌ای تند سریع منقبض می‌شوند این تارها مسئول انجام انقباضات سریع مثل دو سرعت و بلند کردن وزنه این تارها تعداد میوکنداری کمتری دارند و انرژی خود را بیشتر از راه تنفس بی‌هوازی به دست می‌آورند در این کارها احیای پیروات و تولید اسید لاکتیک بیشتر است

در تنفس بی‌هوازی دی اکسید کربن تولید نمی‌شود برای همین فعالیت آنزیم کربنیت اند دراز در خون کمتر است در این تارها مقدار میوگلوبین کمتر است این تارها سریع انرژی خود را از دست می‌دهند و خسته می‌شوند افراد کم تحرک کار ماهیچه‌ای تند بیشتری هستند که با ورزش تارهای نوع تند به نوع کند تبدیل می‌شود

در پرکاری تیروئید متابولیسم یاخته‌ها افزایش می‌یابد در انسان هر یاخته‌ای که استیل کوآنزیم بیشتری تولید و مصرف می‌کند و یا در هر یاخته‌ای که اکسیژنی بیشتری مصرف می‌کند

به طور قطع کربن دی اکسید بیشتری تولید می شود و افزایش کربن دی اکسید خون موجب کاهش پی هاش خود خون می شود و می توان فعالیت نوعی آنزیم را در گلیکول قرمز افزایش دهد و همچنین باعث گشاد کردن رگ ها می شود و باعث تحریک گیرنده های حساس به افزایش کربن دی اکسید در بصل النخاع می شود





فصل ۴

تنظیم شیمیایی

غده هیپوتالاموس

در زیر تالاموس قرار دارد با مرت کردن دستگاه عصبی و هورمونی هم ایستایی بدن را حفظ می کند
هیپوتالاموس دمای بدن تعداد ضربان قلب فشار خون تشنگی گرسنگی و از خواب تنظیم می کند
هیپوتالاموس با ساخت یک سری هورمون نقش مهمی در تنظیم ترشح و فعالیت های بسیاری از غدد بر
عهده دارد گیرنده های فشار اسمزی در هیپوتالاموس قرار دارند

غده هیپوفیز

تقریباً به اندازه یک نخود است و با ساقه ای از هیپوتالاموس آویزان است
این غده درون یک گودی در استخوانی از کف جمجمه جای دارد غده زیر مغزی سه بخش دارد
پیشین میانی پسین نامیده می شوند عملکرد بخش های میانی در انسان به خوبی شناخته نشده است

بخش پسین

بخش پسین هیچ هورمونی نمی سازد هورمون های بخش پسین در جسم سلولی نوروهای هیپوتالاموس
ساخته شده از طریق آکسون ها به بخش پسین می رسد

دو هورمون به نام ضد ادراری و اکسیتوسین در جسم سلولی نوروهای زیر نهنگ ساخته و از طریق آکسون به هیپوفیز پسین می رود

در بخش پسین هیپوفیز ذخیره می شوند، و در واقع نیاز از هیپوفیز پسین به خون ترشح می شوند، بنابر این این دو هورمون در محلی غیر از محل ساخت خود به خون وارد می شوند

هورمون ضد ادراری

تنظیم آب تحت تنظیم عوامل مختلف مثل هورمون ها قرار دارد اگر غلظت مواد حل شده در خوناب از یک حد مشخص تحریک دارد

در نتیجه تحریک یک گیرنده ها از یک سو مرکز تشنگی در هیپوتالاموس فعال می شود و از سوی دیگر هورمون ضد ادراری از غده زیر مغزی پسین ترشح می شود

این هورمون با اثر بر کلیه ها باز جذب آب را افزایش می دهد و به این ترتیب دفع آب از راه ادرار کاهش پیدا می کند

افزایش ای دی اچ باعث می شود که حجم ادرار کم ولی حجم خون زیاد شود و فشار خون زیاد می شود، ادرار غلیظ می شود می تواند باز جذب اوره در مجاری جمع کنند ادرار افزایش یابد

اگر بنابه عللی هورمون ضد ادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می شود، چنین حالتی به دیابت بی مزه معروف است

مبتلایان به این بیماری احساس تشنگی می کنند و مجبورند مایعات زیادی بنوشند این بیماری به علت برهم زدن توازن آب و یون ها در بدن، نیازمند توجه جدی است، در دیابت بی مزه حجم ادرار افزایش می یابد و ادرار رقیق است

اکسی توسین

هورمون پروتئینی است توسط ریبوزوم در جسم سلولی نوروهای هیپوتالاموس با صرف انرژی ساخته می شود و پس از عبور از شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی وارد وزیکول هایی می شود

و سپس پس از انتهای آکسون‌ها در هیپوفیز پسین با آگروسیتوس آزاد می‌شود این هورمون سبب انقباض عضلات صاف جدال مجاری شیری و خروج شیر از غده پستانی مادر می‌شود و باعث انقباض عضلات صاف رحم در هنگام زایمان می‌شود.

اکسی توسین ماهیچه‌های دیواره‌ی رحم را تحریک می‌کند تا انقباض ماهیچه صاف رحم آغاز شود. دهانه‌ی رحم در هر بار انقباض، بیشتر باز می‌شود و سر جنین بیشتر به آن فشار می‌آورد. با افزایش انقباضات ترشح اکسی توسین با خود تنظیمی مثبت افزایش یافته و باعث می‌شود نوزادان آسانتر وزود از رحم خارج شود.

بخش پیشین

بخش پیشین تحت تنظیم هورمون‌های هیپوتالاموس، شش هورمون ترشح می‌کند. هیپوتالاموس توسط رگ‌های خونی با بخش پیشین ارتباط دارد و هورمون‌هایی به نام آزاد کننده و مهار کننده ترشح می‌کند. که باعث می‌شوند هورمون‌های بخش پیشین ترشح شوند یا اینکه ترشح آن‌ها متوقف شود. یکی از هورمون‌های بخش پیشین است که با رشد طولی استخوان‌های دراز، اندازه‌ی قد را افزایش می‌دهد. در نزدیکی دو سر استخوان دراز، دو صفحه‌ی غضروفی وجود دارد که صفحات رشد نام دارند. یاخته‌های غضروفی در این صفحات با میتوز تقسیم می‌شوند. همچنان که یاخته‌های جدیدتر پدید می‌آیند، در سمت تنه استخوان یاخته استخوانی جانشین یاخته‌های غضروفی قدیم‌تر می‌شوند و به این ترتیب استخوان رشد می‌کند.

چند سال بعد از بلوغ، صفحات رشد از حالت غضروفی به استخوانی می‌شوند. در این حالت رشد استخوان متوقف می‌شود و می‌گویند هورمون رشد با اثر بر این صفحات، پیش از بسته شدن آن‌ها افزایش می‌دهد. اندازه‌ی قد هر فرد به ژنتیک، محیط، تغذیه، ورزش و حتی استراحت بستگی دارد. پرولاکتین: هورمون دیگر بخش پیشین است. پس از تولد نوزاد، این هورمون، غدد شیری را به تولید شیر واکتین می‌دارد. تا مدت‌ها تصویر می‌شد که کار پرولاکتین تنها همین است. اما اکنون شواهد روزافزانی

مبنی بر نقش این هورمون در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب به دست آمده است، در مردان، این

هورمون در تنظیم فرایندهای دستگاه تولید مثل نقش دارد

هورمون محرک؛ چهار هورمون باقیمانده ی بخش پیشین را تشکیل می دهند. بخش پیشین با ترشح این

هورمون ها فعالیت سایر غدد را تنظیم می کنند. هورمون محرک تیروئید فعالیت غده ی تیروئید را

تحریک می کند

هورمون محرک فوق کلیه روی غده فوق کلیه اثر می گذارد و هورمون محرک های غدد جنسی که اف

اس اچ وال اچ نام دارد کار غدد جنسی را تنظیم می کنند

غده تیروئید

غده تیروئید یک غده منفرد است در زیر حنجره و جلوی نای و در گردن واقع است. هورمون هایی که از

غده تیروئید ترشح می شوند عبارتند از هورمون تیروئید و کلسی تونین

هورمون های تیروئیدی از پیوستن دو آمینو اسید تیروزین پدید آمده اند. یکی از آن ها سه اتم ید دارد

و دیگری چهار اتم ید به همین علت آن دو را به ترتیب با تی سه و تی چهار نمایش می دهند. تی چهار

که تیروکسین نیز نامیده می شود در مجاورت یاخته های هدف به تی سه تبدیل می شود

نقش هورمون های تیروئیدی

هورمون های تیروئیدی میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می کند. از آن جایی که تجربه

ی گلوکز در همه یاخته های بدن رخ می دهد پس همگی، یاخته های هدف این هورمون ها هستند

در دوران جنینی و کودکی تی سه برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است؛ بنابراین فقدان آن به

اختلالات نمو دستگاه عصبی و عقب ماندگی ذهنی و جسمی جنین می انجامد

علائم پرکاری تیروئید

افزایش تولید هورمون های تیروئیدی را پرکاری تیروئید می نامند، علائم آن به علت افزایش متابولیسم و

سوخت و ساز در سلول ها ایجاد می شود که شامل

کاهش وزن و لاغری و کاهش ذخایر بدن مخصوص چربی ها و کاهش ذخیره گلیکوژن کبد و ماهیچه ها

و اندازه سلول های چربی و نمایه توده بدنی؟ کاهش می یابد

افزایش مصرف اکسیژن و افزایش تعداد تنفس و حجم تنفسی در دقیقه

افزایش تحریک بافت گرهی گز و افزایش تعداد ضربان قلب و فشار خون و فاصله بین دو موج کاهش می‌یابد

چون تعرق زیاد می‌شود و پوست مرطوب می‌شود

باعث بی‌قراری و اختلالات خواب می‌شود و از آرامش فرد کاسته می‌شود در پرکاری تیروئید مصرف

گلوکز در یاخته‌ها افزایش می‌یابد و فعالیت آنزیم‌های تنفسی افزایش می‌یابد

تعداد میتوکندری در یاخته‌ها افزایش می‌یابد و مصرف اکسیژن تولید کربن دی‌اکسید در میتوکندری افزایش می‌یابد

به علت افزایش کربن دی‌اکسید در خون تحریک گیرنده‌های آن در بصل النخاع افزایش می‌یابد

علائم کم کاری تیروئید

اگر میزان تولید هورمون‌های تیروئید در بدن شخصی کمتر از مقدار طبیعی باشد اصطلاحاً گفته می‌شود

او مبتلا به کم کاری تیروئید است

کم کاری تیروئید کودکان، ممکن است کاهش رشد استخوان‌ها و ماهیچه‌ها و عقب افتادگی ذهنی و یا

هر دو را به دنبال داشته باشد

در افراد بالغ ممکن است سبب کمبود انرژی، افزایش خواب و خشکی پوست و افزایش وزن شود. اندازه

سلول‌های چربی افزایش می‌یابد، نمایه توده بدنی افزایش می‌یابد، فعالیت پمپ سدیم پتاسیم کاهش

می‌یابد.

اگر ید در غذا به مقدار کافی نباشد آنگاه هورمون تیروئیدی به اندازه کافی ساخته نمی‌شوند. در این

حالت غده ی زیر مغزی با ترشح هورمون محرک تیروئید، باعث رشد بیشتر غده می‌شود تا ید بیشتری

جذب کند. فعالیت بیشتر غده ی تیروئیدی منجر به بزرگ شدن آن می‌شود که به آن می‌گویند

ید در غذاهای دریایی فراوان است، مقدار ید موجود در فراورده‌های کشاورزی و دامی یک منطقه، به

مقدار ید خاک بستگی دارد. با توجه به کمبود ید در خاک کشور ما، همچون بسیاری از دیگر کشورها

، برنامه‌های غذایی متکی به فراورده غیر دریایی نمی‌تواند فراهم کننده ی مورد نیاز بدن باشد

نمک یددار را باید دور از نور، هوا و رطوبت نگه داشت. جنس ظرفی که نمک یددار در آن نگهداری می‌شود باید پلاستیکی، چوبی، سفالی و یا شیشه‌ای تیره باشد. زمان اضافه کردن آن به غذا باید در انتهای زمان پخت باشد تا حداکثر مقدار ید در آن حفظ شود. نمک یددار را نباید بیش از یک ساعت نگهداری کرد چون بخشی از ید آنها از بین می‌رود. خانواده کلم، ذرت و سویا از مهمترین مواردی هستند که مانع جذب ید می‌شوند.

سردی هوای محیط - تحریک مرکز دما در هیپوتالاموس - ترشح هورمون آزاد کننده محرک تیروئید - تحریک هیپوفیز پیشین و ترشح هورمون محرک تیروئید - تحریک غده تیروئید - افزایش ترشح تیروکسین - افزایش متابولیسم سلول‌ها - افزایش دمای بدن مقدار ترشح هورمون‌های تیروئیدی مستقیماً توسط هورمون محرک تیروئید هیپوفیز پیشین تنظیم می‌شود. ولی اساساً تحت کنترل هیپوتالاموس است. توجه کنید که ترشح کلسی‌تونین از تیروئید تحت تاثیر هورمون‌های محرک هیپوفیز نیست. کلسی‌تونین

بالا بودن مقدار کلسیم در خوناب، سبب تحریک ترشح هورمونی پلی‌پتیدی به نام کلسی‌تونین از غده تیروئید می‌شود. این هورمون از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند، و کلسیم استخوان را افزایش می‌دهد. کلسی‌تونین باعث افزایش استحکام استخوان‌ها می‌شود. ترشح کلسی‌تونین تحت تاثیر باز خورد منفی است. توجه کنید ترشح کلسی‌تونین از تیروئید تحت تاثیر هورمون‌های هیپوتالاموس و محرک هیپوفیز نیست.

هورمون اکسی‌توسین، علاوه بر تاثیر در زایمان، ماهیچه‌ی صاف در غدد شیری را نیز منقبض می‌کند تا خروج شیر انجام شود. البته تحریک گیرنده‌های موجود در آن با مک زدن نوزاد، اتفاق می‌افتد و از طریق خود تنظیم مثبت، تنظیم می‌شود توجه کنید که اکسی‌توسین باعث شیرسازی نمی‌شود. غده‌های پاراتیروئید

غده‌های پاراتیروئید به تعداد چهار عدد در پشت تیروئید قرار دارند این غدد، هورمون پاراتیروئیدی ترشح می‌کنند. هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود و در هم ایستایی کلسیم نقش دارد، نقش آن

این هورمون کلسیم را از ماده ی زمینه‌ای استخوان جدا و آزاد می‌کند، و مقدار کلسیم استخوان را کاهش می‌دهد ولی کلسیم خون را افزایش می‌دهد.
با جذب کلسیم را در نفرون‌های کلیه افزایش می‌دهد، در نتیجه کلسیم ادرار کاهش و کلسیم خون افزایش می‌یابد.

یکی دیگر از کارهای هورمون پاراتیروئیدی اثر بر ویتامین دی است، این هورمون، ویتامین دی را به شکلی تبدیل می‌کند که می‌توان جذب کلسیم از روده را افزایش دهد. جذب کلسیم همانند جذب آهن با انتقال فعال است. اثر هورمون پاراتیروئید بر روده غیر مستقیم و به واسطه ی ویتامین دی است، کمبود ویتامین دی باعث کاهش جذب کلسیم از روده می‌شود.
نقش کلسیم: در ماهیچه‌ها درون شبکه آندوپلاسمی ذخیره می‌شود و باعث شروع انقباض ماهیچه و کوتاه شدن سارکومرها می‌شود.

در روند انعقاد خون در تبدیل پروترومبین به ترومبین نقش دارد.
تغییر مقدار کلسیم در بافت‌ها می‌تواند در تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها می‌تواند در تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها نقش داشته باشد، به طور مثال افزایش یون کلسیم در مایعات بدن باعث تنگی رگ‌ها می‌شود.

کم کاری غده پاراتیروئید و افزایش کلسی تونین باعث کاهش کلسیم خون می‌شود.
و کاهش کلسیم خون منجر به اختلال در تبدیل پروترومبین به ترومبین
اختلال در انقباض ماهیچه می‌شود

اختلال در ترشح بعضی مواد از سلول می‌شود مانند اختلال در ترشح ناقل‌های عصبی از انتهای آکسون

ترشح پاراتیروئید تحت کنترل سیستم عصبی نیست، بلکه تحت کنترل خود تنظیمی منفی است. مقدار کلسیم خون با مقدار ترشح هورمون پاراتیروئید رابطه عکس دارد یعنی کاهش کلسیم پلاسما منجر به افزایش ترشح پاراتیروئید و افزایش کلسیم پلاسما منجر به کاهش پاراتیروئید می شود. افزایش ترشح پاراتیروئید مقدار کلسیم ادرار و استخوان و مدفوع را کاهش می دهد، و استحکام استخوان ها را کاهش می دهد و باعث پوکی استخوان می شود.

غده ی فوق کلیه

غده فوق کلیه روی کلیه و در دو طرف ستون مهره ها و در پشت شکم قرار دارد بنابراین توسط صفاق به هم متصل نمی شود، به علت موقعیت قرار گیری و شکل کبد غده فوق کلیوی راست قدری پایین تر از چپ واقع شده است غده فوق کلیوی نسبت به لوزالمعده بالاتر است، این غده از دو بخش قشری و مرکزی تشکیل شده است که از همدیگر مستقل هستند.

بخش مرکزی: ساختار عصبی دارد، انتهای آکسون نورون های سمپاتیک در این بخش قرار دارند، وقتی فرد در شرایط تنش قرار می گیرد، این بخش دو هورمون به نام اپی نفرین و نوراپی نفرین ترشح می کند، این هورمون ها ضربان قلب، فشار خون و تعداد تنفس را افزایش می دهند.

وبا گلیکوژن کبد گلوکز خون را افزایش می دهند و نایژک ها رادر شش ها باز می کنند، چنین تغییراتی بدن را برای پاسخ های کوتاه مدت آماده می کند.

بخش قشری ساختار غیر عصبی دارند به تنش های طولانی مدت مثل غم از دست دادن نزدیکان با ترشح کورتیزول پاسخ دیر پا می دهند بخش قشری مقدار کمی از هورمون های جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس ترشح می کند.

نقش آلدسترون و تنظیم آب

هورمون آلدسترون با اثر بر کلیه باز جذب سدیم را در نفرون های کلیه افزایش می دهد در نتیجه مقدار سدیم خون افزایش می یابد و سدیم ادرار کاهش می یابد.

در نتیجه باز جذب سدیم فشار اسمزی داخل خون افزایش می یابد در نتیجه باز جذب آب هم در کلیه ها افزایش می یابد و فشار خون بالا می رود.

افزایش آلدسترون چون سدیم بدن را افزایش می‌دهد می‌تواند باعث افزایش آب میان بافتی شود
از طرف دیگر آلدسترون باعث می‌شود کلیه‌ها پتاسیم را به داخل ادرار دفع کنند و باعث افزایش ترشح
یون پتاسیم از نفرون به ادرار می‌شود برای همین پتاسیم خون کاهش می‌یابد و پتاسیم ادرار افزایش
می‌یابد
علایم افزایش کورتیزول

افزایش قند خون

پروتئین‌ها را برای مصرف انرژی می‌شکنند و مقدار آمینو اسیدهای خون افزایش پیدا می‌کند و مقدار انرژی در دسترس سلول را زیاد می‌کند

کاهش پروتئین خون از سرعت بازگشت آب میان بافتی به خون می‌کاهد و منجر به افزایش آب میان بافتی می‌شود

با افزایش تجزیه پروتئین‌ها تولید آمونیاک در یاخته‌ها بیشتر می‌شود آمونیاک در کبد با کربن دی اکسید ترکیب می‌شود و تولید اوره افزایش می‌یابد

برای همین افزایش کورتیزول باعث افزایش مقدار اوره در خون می شود
چون پادتن ها تنها تجزیه می شوند کاهش پادتن های خون باعث کاهش قدرت فاگوسیتوز ماکروفاژها و
نوتروفیل ها می شود و سیستم ایمنی سرکوب می شود

برای بهبودی علائم بیماری‌های خود ایمنی مانند ام اس و همچنین برای جلوگیری از پس زدن پیوند از کورتیزول استفاده می‌کنند

کورتیزول با تضعیف سیستم ایمنی باعث می‌شود که تحمل ایمنی افزایش یابد برای همین برای بهبود علائم حساسیت‌ها از کورتیزول استفاده می‌کنند

با تجزیه کردن کلاژن باعث کاهش استحکام بافت استخوانی و کاهش استحکام زرد پی و رباتها می شود

علت تجزیه پروتئین‌های انعقادی باعث اختلال انعقادی می‌شود و زمان انعقاد خون افزایش می‌یابد
خون کاهش می‌یابد و اسیدی می‌شود

دیابت شیرین

چون یاخته‌ها نمی‌توانند گلوکز را از خون بگیرند مقدار گلوکز داخل سلول‌ها کاهش می‌یابد و در نتیجه مقدار تولید گلیکوژن در یاخته‌های کبد و ماهیچه کاهش می‌یابد و از طرفی غلظت گلوکز خون افزایش می‌یابد

با افزایش غلظت گلوکز مقدار ترشح گلوکاگون کاهش می‌یابد

با افزایش قند خون فشار اسمزی خون بالا می‌رود و گیرنده‌های فشار اسمزی در هیپوتالاموس تحریک می‌شوند و در نتیجه تحریک این گیرنده‌ها مرکز تشنگی در هیپوتالاموس فعال می‌شود و مجبورند مایعات زیادی بنوشند

به علت افزایش قند خون گلوکز و به دنبال آن آب وارد ادرار می‌شود در این افراد حجم ادرار افزایش پیدا می‌کند

مقدار دفع گلوکز از ادرار زیاد است در دیابت شیرین همانند دیابت بی‌مزه حجم ادرار افزایش می‌یابد ولی بر خلاف دیابت بی‌مزه چون قند در ادرار وجود دارد ادرار غلیظ است

در دیابت یاخته‌ها مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها به دست آورند برای همین هم دیابت شیرین نوع یک و هم نوع دوم منجر به کاهش وزن می‌شوند

بر اثر تجزیه چربی‌ها محصولات اسیدی تولید می‌شود و خون کاهش می‌یابد که اگر این وضعیت درمان نشود به اغما و مرگ منجر خواهد شد در این افراد ترشح هاش مثبت در نفرون‌های کلیه افزایش می‌یابد

علاوه بر آن تجزیه پروتئین‌ها مقاومت بدن را کاهش می‌دهد بنابراین افراد مبتلا به دیابت باید بهداشت را بیش از پیش رعایت کنند و مراقب زخم‌ها و سوختگی‌های هر چند کوچک باشند در دیابت به علت کاهش پادتن‌ها دستگاه ایمنی تضعیف می‌شود و فعالیت یاخته‌های فاگوسیتوز کننده کاهش می‌یابد افرادی که سیستم ایمنی ضعیفی دارند تحمل ایمنی بالایی دارند



در افراد دیابتی چون تجزیه آمینو اسیدها افزایش می‌یابد بنابراین مقدار تولید آمونیاک افزایش می‌یابد آمونیاک بسیار سمی است تجمع آمونیاک در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد کبد آمونیاک را از طریق ترکیب آن به کربن دی اکسید به اوره تبدیل می‌کند که سمیت آن بسیار کمتر است در افراد دیابتی مقدار تولید اوره بیشتر از سایر افراد سالم است فراوان‌ترین ماده دفع عا در ادرار است چون پروتئین‌ها برای ایجاد انرژی می‌سوزند به علت تجزیه کلاژن استحکام استخوان و زردپی و ربات‌ها کاهش می‌یابد

هم دیابت شیرین نوع یکم و نوع دوم منجر به کاهش وزن می‌شوند انسولین در پاسخ به افزایش گلوکز خون ترشح و باعث ورود گلوکز به یاخته‌ها می‌شود و به این ترتیب قند خون را کاهش می‌دهد تنظیم مقدار ترشح انسولین خود تنظیمی منفی است در صورتی که قند خون افزایش یابد ترشح انسولین زیاد می‌شود و انسولین باعث ورود گلوکز به یاخته‌ها می‌شود و بدین ترتیب قند خون را کاهش می‌دهد با کاهش قند خون ترشح انسولین کاهش می‌یابد انسولین باعث افزایش تولید و تجمع گلیکوژن در کبد و ماهیچه‌ها می‌شود یعنی در تبدیل مونومر به پلی مر نقش دارد

انواع دیابت شیرین

دو نوع دیابت شیرین وجود دارد درصد اندکی از افراد دیابتی مبتلا به دیابت نوع یک و بیشتر آنها مبتلا به دیابت نوع دوم هستند دیابت نوع یکم

در دیابت نوع اول که نوعی بیماری خود ایمنی است دستگاه ایمنی به سلول‌های تولید کننده انسولین در جزایر لانگرهانس حمله می‌کنند و آن‌ها را از بین می‌برند در نتیجه انسولین ترشح نمی‌شود به دیابت نوع یک دیابت وابسته به انسولین هم می‌گویند چون این با تزریق انسولین تحت واپایش در خواهد آمد

دیابت نوع یک معمولاً قبل از سالگی ایجاد می‌شود این افراد لاغر هستند درصد کمی از افراد دیابتی را تشکیل می‌دهند

دیابت نوع دوم بیشتر افراد مبتلا به نوع دوم هستند اشکال در تولید انسولین ندارند در دیابت نوع دو انسولین به مقدار کافی وجود دارد اما گیرنده‌های انسولین به آنها پاسخ نمی‌دهند

دیابت نوع دوم از سن حدود سالگی به بعد در نتیجه چاقی و عدم تحرک در افرادی که زمینه بیماری را دارند ظاهر می‌شود

در افراد مبتلا به دیابت نوع دوم مقدار انسولین در خون از مقدار طبیعی بیشتر است این افراد چاق هستند

مهمترین کارهایی که برای پیشگیری از دیابت نوع دوم باید انجام داد عبارتند از

برخورداری از رژیم غذایی متوازن جلوگیری از افزایش وزن و تجمع بافت چربی ورزش اندازه‌گیری قند خون همچنین به روز نگه داشتن دانش شخصی درباره بیماری و دانستن توصیه‌های به روز پیشگیری از آن برای جلوگیری از بیماری ضروری است

غده رو مغزی

اپی فیز یکی دیگر از غدد درون مغز است و هورمون ملاتونین ترشح می‌کند مقدار ترشح این هورمون در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می‌رسد عملکرد این هورمون در انسان به خوبی معلوم نیست اما به نظر می‌رسد با ریتم‌های شبانه روزی ارتباط داشته باشد

اپیفیز در بالای برجستگی‌های چهارگانه و در عقب تالاموس قرار دارد

غده تیموس

غده تیموس یک اندام لنفی است که در جلوی نای و در پشت استخوان جناق قرار دارد

تیموس یک اندام لنفی است و هورمون تیموسین ترشح می‌کند که در تمایز لنفوسیت‌های تی نقش دارد

تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می‌شود و اندازه آن تحلیل می‌رود



فصل پنجم ایمنی

فصل ۵

ایمنی

یاخته‌های سفید دانه‌دار

نوتروفیل‌ها منشأ میلوئیدی دارند هسته چند قسمتی دارد و سیتوپلاسم با دانه‌های روشن ریز دارد نوتروفیل‌ها را می‌توان به نیروهای واکنش سریع تشبیه کرد اگر عامل بیماری‌زا در بافت وارد شود با دیابدر خود را از خون به بافت‌ها می‌رسانند

و با بیگانه خواری آنها را نابود می‌کنند نوتروفیل‌ها هم در خون و هم در بافت‌ها فاقوسیتوز انجام می‌دهند نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند برای همین چابک هستند منشأ میلوئیدی دارند هسته دو قسمتی دمبلی دارند و سیتوپلاسم با دانه‌های روشن درشت دارد در برابر عوامل بیماری‌زا بزرگ تری مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه خواری نیستند مبارزه می‌کنند به جای بیگانه خواری محتویات دانه‌های خود را بر روی انگل می‌ریزند در حساسیت‌ها مانند آسم تعداد خون زیاد می‌شود در دومین خط دفاع غیر اختصاصی دخالت دارند یاخته‌های خودی را از غیر خودی تشخیص می‌دهند

بازوفیل منشأ میلوئیدی دارد هسته دو قسمتی روی هم افتاده و سیتوپلاسم با دانه‌های تیره درشت دارد بازوفیل به مواد حساسیت‌زا پاسخ می‌دهد دانه‌های این یاخته‌ها هیستامین و ماده‌ای به نام هپارین دارند

در هنگام بروز آلرژی در واکنش به ماده حساسیت زا هیستامین از بازوفیل‌های خون و ماستوسیت‌های بافت پیوندی ترشح می‌شود و در نتیجه ترشح هیستامین علائم شایع حساسیت مثل قرمزی و آبریزی از بینی ایجاد می‌شود
یاخته‌های سفید بدون دانه

مونوسیت‌ها منشأ میلوئیدی دارد هسته تکی خمیده یا لوله‌ای دارد سیتوپلاسم بدون دانه دارد
مونوسیت‌ها با دیاباز از خون خارج می‌شود و پس از خروج تغییر می‌کنند و به ماکروفاژها و یاخته‌های دندریتی تبدیل می‌شوند ماکروفاژها و یاخته‌های دندریتی فاگوسیتوز دارند ولی دیابتز ندارند
لنفوسیت‌ها منشأ لنفوئیدی دارند هسته تکی گرد یا بیضی دارند سیتوپلاسم بدون دانه دارند انواع مختلفی دارند لنفوسیتی را که در دفاع غیر اختصاصی نقش دارد یاخته‌ی کشنده طبیعی می‌نامند که یاخته سرطانی و آلوده به ویروس را نابود می‌کند ولی لنفوسیت‌های تی و بی دفاع اختصاصی دارند
دومین خط دفاعی

دومین خط دفاعی هم غیر اختصاصی است شامل واکنش‌های عمومی اما سریع است دومین خط دفاع غیر اختصاصی شامل بیگانه خاها گویچه‌های سفید پروتئین‌ها پاسخ التهابی و تب است
جانورشناسی به نام ایلیا مچنیکوف برای نخستین بار درون بدن لارو ستاره دریایی یاخته‌های را دید که شبیه آمیب بودند حرکت می‌کردند و موارد اطراف خود را می‌خوردند
در این هنگام فکری به ذهن او خطور کرد شاید این یاخته‌های میکروب‌ها و ذرات خاک خارجی را هم می‌خوردند در دفاع نقش دارند اگر چنین باشد باید بتوانند ذره‌ای را که از خارج به بدن لارو شده است نابود کنند او برای آزمودن این فرضیه خرده‌های ریزی از خارهای گل رز را به زیر پوست لارو وارد کرد و مشتاقانه منتظر ماند او درست حدس زده بود تا صبح فردا این یاخته‌های آمیبی شکل اثری از خورده‌ها باقی نگذاشته بودند مچنیکو این یاخته‌ها را بیگانه‌خوار نامید

نوتروفیل

نوتروفیل‌ها از انواع گویچه‌های سفید هستند که منشأ میلوئیدی دارند یک عدد هسته چند قسمتی دارند و سیتوپلاسم با دانه‌های روشن ریز دارند

نوتروفیل‌ها را می‌توان به نیروی واکنش سریع تشبیه کرد اگر عامل بیماری را در بافت وارد شود با دی‌آپدز خود را از خون به بافت‌ها می‌رسانند و با بیگانه خواری آنها را نابود می‌کنند

نوتروفیل‌ها هم در خون و هم در بافت‌ها فاگوسیتوز انجام می‌دهند در سیتوپلاسم خود لیزوزوم دارند نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند برای همین چابک هستند

در دومین خط دفاع غیر اختصاصی دخالت دارند یاخته‌های خود را از غیر خودی تشخیص می‌دهند دفاع اختصاصی ندارند یعنی نمی‌توانند عامل غیر خودی را به طور اختصاصی شناسایی کنند و یا توانایی شناسایی یک میکروب خاص را از سایر میکروب‌ها را ندارند

گیرنده آنتی ژنی ندارند و نمی‌توانند آنتی ژن‌های شناسایی یک میکروب خاص را از سایر میکروب‌ها را ندارند گیرنده آنتی ژنی ندارند و نمی‌توانند آنتی ژن‌های خاصی را از سایر عوامل بیماری را شناسایی نمایند توانایی تولید سلول خاطره را ندارند

مونوسیت‌ها

مونوسیت نوعی گویچه سفید در خون است که منشأ میلوئیدی دارد هسته تکی خمیده یا لوبیایی دارد سیتوپلاسم بدون دانه دارد

مونوسیت‌ها در خون فاگوسیتوز می‌کنند

می‌توانند با دیابتز از خون خارج شوند و پس از خروج از خون تغییر می‌کنم و به مایکروفاژ و یاخته‌های دندریتی تبدیل می‌شوند

ماکروفاژ

خارج از خون قرار دارند و از تغییر شکل مونوسیت‌ها به وجود می‌آیند یعنی از یاخته‌هایی با منشأ میلوئیدی و هسته تکی خمیده یا لوبیایی و با سیتوپلاسم بدون دانه به وجود آمده‌اند

در اندام‌های مختلف در گره‌های لنفاوی در کبد و طحال و در شش‌ها حضور دارند و با میکروب‌ها مبارزه می‌کنند

یاخته‌های دارینه‌ای نوع دیگری از بیگانه خارها یاخته‌های دارینه‌ای نام دارد این یاخته‌ها را به علت داشتن انشعابات دندریت مانند به این نام می‌خوانند خارج از خون قرار دارند و از تغییر شکل مونوسیت‌ها به وجود می‌آیند یعنی از یاخته‌هایی با منشا میلوئیدی و هسته تکی خمیده یا لویایی و یا سیتوپلاسم بدون دانه به وجود آمده‌اند

یاخته‌های دندریتی در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند مثل پوست و لوله گوارش به فراوانی یافت می‌شود با صرف انرژی فاگوسیتوز انجام می‌دهند دارای لیزوزوم‌های فراوان هستند یاخته‌های دندریتی علاوه بر بیگانه خواری قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند سپس خود را به گره لنفاوی نزدیک می‌سازند تا این قسمت‌ها را به یاخته‌های ایمنی ارائه کنند یاخته‌های ایمنی با شناختن این قسمت‌ها میکروب مهاجم را شناسایی یاخته‌های ایمنی ارائه کنند یاخته‌های ایمنی با شناختن این قسمت‌ها میکروب مهاجم را شناسایی خواهند کرد

ماکروفاژ و یاخته‌های دندریتی با صرف انرژی فاگوسیتوز انجام می‌دهند دارای لیزوزوم فراوان هستند در بیشتر بافت‌ها و همچنین در گره‌های لنفاوی یافت می‌شوند و فاگوسیتوز می‌کنند ولی چون در خون یافت نمی‌شوند دیابتز ندارند

در دومین خط دفاع غیر اختصاصی دخالت دارند یاخته‌های خودی را از غیر خودی تشخیص می‌دهند دفاع اختصاصی ندارند

یعنی نمی‌توانند عامل غیر خودی را به طور اختصاصی شناسایی کنند و یا توانایی شناسایی یک میکروب خاص را از سایر میکروب‌ها را ندارند

گیرنده آنتی ژنی ندارند و نمی‌توانند آنتی ژن‌های خاصی را از سایر عوامل بیماری‌زا شناسایی نمایند نمی‌توانند به سلول‌های مخاط تبدیل شوند

ماستوسیت

ماستوسیت‌ها مانند یاخته‌های دندریتی بیگانه‌خوار هستند و در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند به فراوانی یافت می‌شوند

این یاخته‌ها لیزوزوم‌های فراوان دارند و با صرف انرژی میکروب‌ها را می‌بلعند

ماستوسیت‌ها و یاخته‌های دندریتی و درشت‌خوارها نوعی بیگانه‌خوار واقع در بافت‌ها و خارج از خون هستند بر خلاف نوتروفیل‌ها در خون یافت نمی‌شوند

ماستوسیت‌ها ماده‌ای به نام هیستامین دارند هیستامین رگ‌ها را گشاد و نفوذ پذیری آنها را زیاد می‌کند گشاد شدن رگ‌ها باعث افزایش جریان خون و حضور بیشتر گوجه‌های سفید می‌شوند بنابراین تراکذری نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها را افزایش می‌دهد نفوذ پذیری بیشتر رگ‌ها موجب می‌شود تا خوناب که حاوی پروتئین‌های دفاعی است بیش از گذشته به خارج نشت کند

پاسخ دستگاه ایمنی به ماده حساسیت زا ترشح هیستامین از ماستوسیت بافته‌ها و بازوفیل خون است در نتیجه ترشح هیستامین علائم شایع حساسیت مثل قرمزی و آبریزش از بینی ایجاد می‌شود در دومین خط دفاع غیر اختصاصی دخالت دارند یاخته‌های خود را از غیر خودی تشخیص می‌دهند همانند ماکروفاژها و یاخته‌های دارینه‌ای در خون یافت نمی‌شوند بنابراین توانایی دیابتز ندارند دفاع اختصاصی ندارند یعنی نمی‌توانند عامل غیر خودی را به طور اختصاصی شناسایی کنند و یا توانایی شناسایی یک میکروب خاص را از سایر میکروب‌ها را ندارند گیرنده آنتی ژنی ندارند و نمی‌توانند به سلول خاطره تبدیل شوند

ماکروفاژها و یاخته‌های دارینه‌ای و ماست و سیت‌ها توانایی فاگوسیتوز دارند ولی چون در خون یافت نمی‌شوند توانایی دیابتز ندارند

همه یاخته‌های فاگوسیت کننده توانایی شناسایی سلول‌های خودی را از غیر خودی دارند ولی بر خلاف لنفوسیت‌های تی و بی نمی‌توانند عامل غیر خودی را به طور اختصاصی شناسایی کنند یعنی توانایی شناسایی یک میکروب خاص را از سایر میکروب‌ها را ندارند

حساسیت

دستگاه ایمنی به همه مواد خارجی پاسخ نمی‌دهد مثلاً دستگاه ایمنی به حضور میکروب‌های مفید در دستگاه گوارش پاسخ نمی‌دهد به عدم پاسخ دستگاه ایمنی در برابر عامل‌های خارجی تحمل ایمنی

می‌گویند در اطراف ما مواد گوناگونی وجود دارد که بی‌خطرند و دستگاه ایمنی نسبت به آن‌ها تحمل دارد

اما در فردی ممکن است دستگاه ایمنی به این مواد بی‌خطر واکنش نشان دهند و پاسخ ایمنی ایجاد شود در چنین حالتی می‌گوییم که این فرد نسبت به آن ماده حساسیت دارد ماده‌ای را که باعث حساسیت شده است حساسیت را می‌نامند

پاسخ دستگاه ایمنی به ماده حساسیت را ترشح هیستامین از ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌هاست در نتیجه ترشح هیستامین علائم شایع حساسیت مثل قرمزی و آبریزش از بینی ایجاد می‌شود یاخته‌کشنده طبیعی

لنفوسیتی را که در دفاع غیر اختصاصی نقش دارد یاخته‌کشنده طبیعی می‌نامند ولی لنفوسیت تی و بی در سومین خط دفاعی نقش دارند

لنفوسیت‌ها از انواع گویچه سفید هستند که منشأ لنفوئیدی دارند هسته تکی گرد یا بیضی دارند سیتوپلاسم بدون دانه دارند انواع مختلفی دارند

یاخته‌کشنده طبیعی در دومین خط دفاع غیر اختصاصی دخالت دارد بر اساس ویژگی‌های عمومی یاخته‌های خود را از غیر خودی تشخیص می‌دهند

یاخته‌کشنده طبیعی دفاع اختصاصی ندارند یعنی نمی‌توانند عامل غیر خودی را به طور اختصاصی شناسایی کنند و یا توانایی شناسایی یک میکروب خاص را از سایر میکروب‌ها را ندارند

گیرنده آنتی ژنی ندارند و نمی‌توانند آنتیژن‌های خاصی را از سایر عوامل بیماری‌زا شناسایی نمایند نمی‌توانند به سلول خاطره تبدیل شوند

یاخته‌کشنده طبیعی به یاخته‌های سرطانی یا آلوده به ویروس متصل می‌شوند با ترشح پروتئینی به نام پرفورین در غشای یاخته‌های آلوده به ویروس و یاخته‌های سرطانی منفذ ایجاد می‌کنند

یاخته‌های کشنده طبیعی ریز کیسه‌هایی حاوی پرفورین و آنزیم دارند که با برون‌رانی آنها را ترشح می‌کنند

پرفورین در غشای یاخته‌های آلوده به ویروس و یاخته‌های سرطانی منفذ ایجاد می‌کنند سپس آنزیم‌ها را از منافذ عبور کرده به یاخته‌های سرطانی یا آلوده به ویروس وارد می‌شود پس از ورود آنزیم به درون یاخته باعث مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته می‌شود

در یاخته‌ها برنامه‌ای وجود دارد که در صورت اجرای آن یاخته می‌میرد این نوع مرگ را مرگ برنامه‌ریزی شده می‌نامند یاخته مورد توسط ماکروفاژها بیگانه خواری می‌شود

توجه کنید که پرفورین در غشای ویروس‌ها منفذ ایجاد نمی‌کند بلکه در غشای سلول‌های آلوده به ویروس منفذ ایجاد می‌کند اگر بگویید پرفورین در غشای سلول‌های آلوده به باکتری منفذ ایجاد می‌کند غلط است

پروتئین اینترفرون

یکی دیگر از روش‌های دفاع غیر اختصاصی خط دوم ترشح پروتئینی به نام اینترفرون است

اینترفرون نوع یکم

از یاخته آلوده به ویروس ترشح می‌شود و علاوه بر یاخته آلوده بر یاخته‌های سالم مجاور هم اثر می‌کند و آنها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند توجه کنید اگر بگویند اینترفرون از یاخته‌های آلوده به باکتری ترشح می‌شود غلط است

اینترفرون نوع دوم از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های تی ترشح می‌شود و در درشت‌خوارها را فعال می‌کند این نوع اینترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد

پروتئین‌های مکمل

علاوه بر یاخته‌ها پروتئین‌ها هم در ایمنی بدن نقش دارند پروتئین‌های مکمل گروهی از پروتئین‌های خون هستند که در دفاع غیر اختصاصی خط دوم نقش دارند

پروتئین‌های مکمل توسط ریبوزوم سلول‌های سالم ساخته می‌شوند و در پلاسمای فرد غیر آلوده وجود دارند ولی به صورت غیر فعالند اگر میکروبی به بدن نفوذ کند پروتئین‌های مکمل فعال می‌شوند

واکنش فعال شدن به این صورت است که وقتی یکی از این پروتئین‌ها فعال می‌شود و به همین ترتیب ادامه می‌یابد

پروتئین‌های فعال شده به کمک یکدیگر با ایجاد ساختارهای حلقه ماندی را در غشای میکروب‌ها منافذی به وجود می‌آورند این منافذ عملکرد غشایی یاخته‌ای میکروب را در کنترل ورود و خروج مواد از بین می‌برند و سرانجام با خروج محتویات سلولی سرانجام میکروب می‌میرد
قرار گرفتن پروتئین‌های مکمل روی میکروب باعث می‌شود که بیگانه خواری آسان‌تر انجام شود یعنی پروتئین‌های مکمل باعث تشدید فعالیت فاگوسیت کننده‌ها می‌شوند
پاد تن ها می‌توانم باعث فعال کردن پروتئین‌های مکمل شوند

توجه کنید که هر پروتئین مکمل به تنهایی نمی‌تواند در غشا باکتری روزنه ایجاد کنند بلکه چندین پروتئین با هم یک روزنه ایجاد می‌کنند

پروتئین‌های مکمل در غشای باکتری‌ها روزنه ایجاد می‌کنند

پروتئین‌های مکمل اینتر فرون نوع دوم و پرفورین و پادتن توسط یاخته‌های سالم ساخته می‌شوند ولی اینترفرون نوع اول از سلول‌های آلوده به ویروس هیستامین از ماستوسیت‌های آسیب دیده و آنزیم‌های پروترومبیناز از بافت‌ها و گرده‌های آسیب دیده ترشح می‌شوند
تب

در دومین خط دفاعی یکی از نشانه‌های بیماری‌های میکروبی تب است فعالیت میکروب‌ها در دمای بالای کاهش می‌یابد با ورود میکروب به بدن بعضی از ترشحات آنها از طریق خون به بخشی از زیر نهنج می‌رسد و دمای بدن را بالا می‌برد

پاسخ التهابی

هر یک از ما به نوعی تجربه زخمی شدن یا بریدگی را داشته‌ایم در این موارد پوست آسیب می‌بیند و میکروب‌ها فرصتی برای نفوذ پیدا می‌کنند قرمزی تورم گرما و درد که در موضع آسیب دیده مشاهده می‌شود نشانه‌های التهاب ند التهاب پاسخی موضعی است که به دنبال آسیب بافتی بروز می‌کند پاسخ التهابی به از بین بردن میکروب‌ها جلوگیری از انتشار میکروب‌ها و تسریع بهبودی می‌انجامد

مراحل ایجاد التهاب

ورود باکتری به بدن

از ماستویست‌های آسیب دیده هیستامین با اگزوسیتوز رها می‌شود هیستامین رگ‌ها را گشاد و نفوذ پذیری رگ‌ها را افزایش می‌دهد و خوناب بیشتری به بیرون نشت می‌کند به این ترتیب گویچه‌های سفید بیشتری به موضع آسیب هدایت می‌شود و خوناب بیشتری به بیرون نشت می‌کند

یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارها پیک‌های شیمیایی تولید می‌کنند این پیک‌ها گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب فرا می‌خوانند

نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌هایی که در گردشند با تراگذاری از خون خارج می‌شوند نوتروفیل‌ها بیگانه خواری می‌کنند و مونوسیت‌ها به درشت‌خوار تبدیل می‌شوند

پروتئین مکمل فعال شده به غشای باکتری متصل می‌شود و با ایجاد روزنه در غشای باکتری باعث خروج محتویات سلولی آنها می‌شود

درشت‌خوار ضمن تولید پیک شیمیایی باکتری‌ها را بیگانه خواری می‌کند لاشه میکروب‌ها و یاخته‌های فاگوسیت‌کننده تشکیل چرک می‌دهند

سومین خط دفاعی

دفاع اختصاصی چنانکه از نام آن برمی‌آید به نوع عامل بیگانه بستگی دارد و تنها بر همان عامل موثر است

به عنوان مثال پاسخی که علیه میکروب کزاز ایجاد می‌شود بر سایر میکروب‌ها اثری ندارد چگونه عامل غیر خودی به طور اختصاصی شناسایی می‌شود این وظیفه بر عهده لنفوسیت‌ها است

لنفوسیت‌ها یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی هستند دفاع اختصاصی به وسیله لنفوسیت‌های بی و تی انجام می‌شود لنفوسیت‌ها منشا لنفوئیدی دارند

هسته تکی گرد یا بیضی و میان یاخته بدون دانه دارند لنفوسیت‌ها با داشتن گیرنده‌های آنتی ژنی که اختصاصی عمل می‌کنند می‌توانند عوامل غیر خودی را به طور اختصاصی شناسایی کنند یعنی توانایی شناسایی یک میکروب خاص را از سایر میکروب‌ها دارند

به مولکول‌هایی که توسط لنفوسیت‌ها شناسایی می‌شود آنتی ژن می‌گویند لنفوسیت‌ها چگونه آنتی ژن را شناسایی می‌کنند هر گیرنده اختصاصی عمل می‌کند یعنی فقط می‌تواند به یک نوع آنتی ژن متصل شود و به این ترتیب آنتی ژن شناسایی می‌شود

هر دو نوع لنفوسیت در مغز استخوان تولید می‌شود و در ابتدا نابالغند یعنی توانایی شناسه عامل بیگانه را ندارند

لنفوسیت‌های بی در محل تولید خود یعنی در مغز استخوان بالغ می‌شوند و توانایی شناسایی عامل بیگانه را به دست می‌آورند

لنفوسیت‌های تی در خارج از مغز استخوان در تیموس بالغ می‌شوم و به این ترتیب توانایی شناسایی عامل بیگانه را به دست می‌آورند

تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می‌شود و اندازه آن تحلیل می‌رود تیموس یک اندام لنفی است که یک پیک شیمیایی دوربرد به نام هورمون تیموسین را ترشح می‌کند

که در تمایز لنفوسیت‌های تی نقش دارد بنابراین برخی پیک‌های شیمیایی دستگاه درون ریز در بلوغ لنفوسیت‌ها نقش دارند

در خون انسان لنفوسیت نابالغ هم یافت می‌شود چون لنفوسیت‌های تی نابالغ از طریق خون از مغز استخوان به تیموس می‌روند

دستگاه لنفی شامل رگ‌های لنفی مجاری لنفی گره‌های لنفی و اندام‌های لنفی است
لوزه‌ها تیموس طحال آپاندیس و مغز استخوان که مجموعاً به آنها اندام‌های لنفی می‌گویند مانند گره‌های لنفی مراکز تولید لنفوسیت‌ها هستند لنفوسیت‌ها یاخسته‌های اصلی دستگاه ایمنی هستند در اندام‌های لنفی علاوه بر لنفوسیت‌ها سلول‌های بیگانه خوار مانند ماکروفاژها و یاخسته‌های دندریتی یافت می‌شوند

اگرچه دستگاه لنفی در مقابله با عوامل بیماری‌زا نقش دارند ولی با داشتن مویرگ‌های منفذدار در پخش یاخسته‌های سرطانی در قسمت مختلف بدن نیز موثر است

همه لنفوسیت‌های تی و بی پس از بلوغ وارد خون می‌شوند تعدادی از این لنفوسیت‌ها بین خون و لنف در گردشند و عده‌ای دیگر به گره‌های لنفی طحال و لوزه و آپاندیس منتقل در این اندام‌ها مستقر می‌شوند

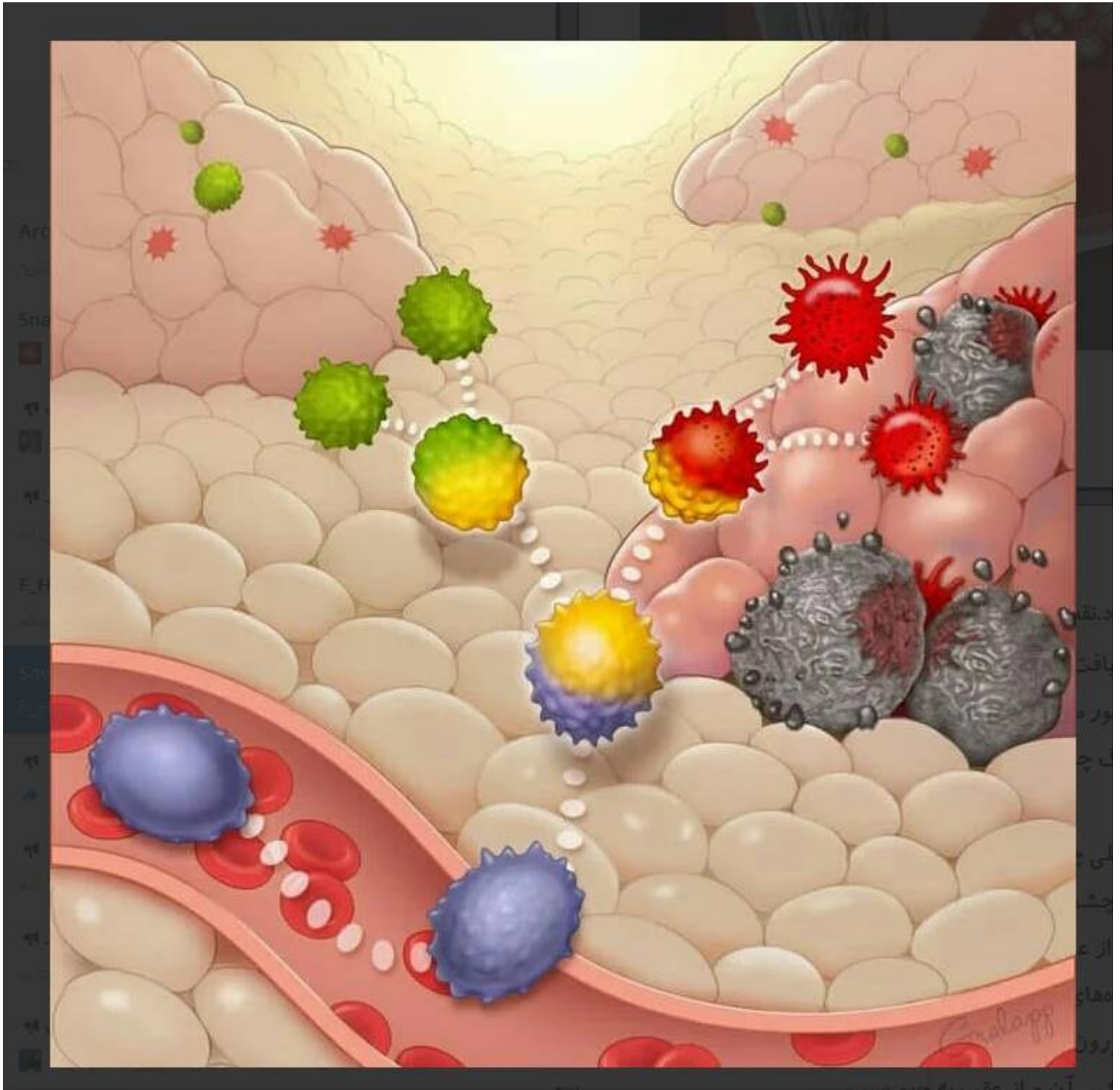
البته ماکروفاژهای و یاخسته‌های دندریتی موجود در این اندام‌ها نیز به نابودی عوامل بیگانه کمک می‌کنند

نحوه عمل لنفوسیت بی

لنفوسیت‌های بی در غشای سیتوپلاسمی خود گیرنده‌های آنتی ژنی دارند لنفوسیت بی آنتی ژن سطح میکروب‌ها یا ذرات محلول مثل سم میکروب‌ها را شناسایی می‌کنند از میان لنفوسیت‌های بی با گیرنده‌های مختلف آن لنفوسیتی که توانسته است پادگن را شناسایی کند به سرعت با تقسیم میتوز تکثیر می‌شود و لنفوسیت‌های خاطره و یاخته‌هایی به نام پلاسموسیت را پدید می‌آورند یاخته پادتن ساز پادتن ترشح می‌کند پادتن همراه مایعات بین یاخته‌ای خون و لنف به گردش در می‌آید و هر جا با میکروب یا پادگن‌های محلول برخورد کرد آن را نابود یا بی اثر می‌سازد

لنفوسیت‌ها می‌توانند در مغز استخوان و در خارج از مغز استخوان پس از برخورد با آنتی ژن تقسیم شوند یعنی برخی گلبول‌های سفید خارج از مغز استخوان ساخته می‌شوند برخی لنفوسیت‌های بی پس از میتوز مستقیماً به پلاسموسیت و برخی به مستقیم به بی خاطره تمایز پیدا می‌کنند بنابراین برخی لنفوسیت‌های بی هیچ وقت به سلول بی خاطره تبدیل نمی‌شوند چون مستقیماً به پلاسموسیت تبدیل می‌شوند یعنی نمی‌توان گفت که هر لنفوسیتی ابتدا به خاطر تبدیل می‌شود

برخی پلاسموسیت‌ها مستقیماً از لنفوسیت‌های بی به وجود می‌آیند ولی بیشتر آنها از لنفوسیت‌های بی خاطره به وجود می‌آیند یعنی برخی پلاسموسیت‌ها از بی خاطره به وجود نمی‌آیند، یعنی برخی یاخته‌های پادتن ساز از سلول‌های غیر خاطره‌ای به وجود آمده‌اند پلاسموسیت‌ها ریبوزوم‌های فراوان و شبکه آندوپلاسمی و گلژی گسترده دارند و هسته آنها در مرکز سلول قرار ندارد پلاسموسیت‌ها نسبت به لنفوسیت‌ها و سلول‌های خاطره بزرگ‌ترند پلاسموسیت‌ها برخلاف لنفوسیت‌ها و سلول‌های خاطره در غشای سیتوپلاسمی خود گیرنده آنتی ژنی ندارند بنابراین پلاسموسیت‌ها توانایی شناسایی آنتی ژن‌ها را ندارند



پلاسموسیت ها بر خلاف لنفوسیت ها و سلول های خاطره توانایی تقسیم میتوز را ندارند پلاسموسیت ها چون در جی صفر قرار دارند توانایی مضاف کردن کروموزوم ها و سانتیریول های خود را ندارند توانایی ناپدید کردن هستک و غشای هسته خود را ندارند سلول های پادتن ساز توانایی سیتوکینز ندارند پادتن ها

پادتن ها درشت مولکول های یو شکل و پلیمرهایی از جنس پروتئین اند از دسته گلوبین ها هستند هر پادتن از چند زنجیره پلی پپتیدی ساخته شده است هر لنفوسیت بی می تواند از تبدیل شدن به یاخته پادتن ساز پادتنی مشابه با گیرنده خود ترشح کند

هر پادتن همانند گیرنده های آنتی ژنی پلیمرهایی از آمینو اسید هستند که دو جایگاه برای اتصال به پادگن دارند بنابراین هر پادتن به دو مولکول آنتی ژن یکسان می تواند متصل شوند یعنی هر پادتن می تواند به دو آنتی ژن متصل شود مولکول هایی که توانایی شناسایی و اتصال به آنتی ژن را دارند گیرنده آنتی ژنی در غشای لنفوسیت های بی و یاخته های بی خاطره قرار دارد این گیرنده ها ساختار شبیه پادتن را دارند ولی برخلاف پادتن نمی توانند به طور آزاد در خون و یا لنف یافت شوند پادتن ترشحی یاخته های پلاسموسیت با آگزوسیتوز ترشح می شوند که همراه مایعات بین یاخته ایدر خون و لنف به گردش در می آید پادتن نمی تواند در غشای پلاسموسیت ها قرار بگیرد. پادتن ها مانند گیرنده های آنتی ژنی می توانند مستقیماً به آنتی ژن متصل شوند و آنها را خنثی کنند

البته توجه کنید که گیرنده های آنتی ژنی که توسط لنفوسیت بی و یاخته های بی خاطره ساخته می شوند در غشای قرار می گیرند و نمی توانند به طور آزاد در خون و لنف حرکت کنند بنابراین پادتنی که به طور آزاد در خون و یا لنف یافت می شود توسط پلاسموسیت ساخته شده است نحوه عملکرد پادتن ها

پادتن ها با روش های مختلف، آنتی ژن را بی اثر یا نابود می کنند

پادتن با اتصال به ویروس یا باکتری باعث خنثی سازی آنها می شود
پادتن ها می توانم باعث به هم چسبیدن میکروب ها از قبیل باکتری ها شوند
پاد تن می تواند باعث رسوب دادن آنتی ژن های محلول شود
پادتن می تواند پروتئین مکمل را فعال کند و پروتئین های مکمل فعال شده با ایجاد ساختارهای حلقه
مانند در غشای یاخته ی میکروب منافذی به وجود می آورند علاوه بر آن قرار گرفتن پروتئین های مکمل
روی میکروب، باعث می شود که بیگانه خواری آسان تر انجام شود
پادتن ها با خنث سازی و رسوب دادن و به هم چسباندن آنتی ژن ها می توانند فعالیت بیگانه خ واری
فاگوسیت کننده ها را افزایش دهند

از پادتن ها می توان به عنوان دارو نیز استفاده کرد پادتن آماده را سرم می نامند به عنوان مثال در
زخم های شدید که احتمال فعالیت باکتری کزاز وجود دارد از سرم ضد کزاز استفاده می شود همچنین
پادزهر سم مار که بعد از مار گزیدگی استفاده می شود حاوی پادتن هایی است که سم مار را خنثی
می کنند

نحوه عملکرد لنفوسیت تی

لنفوسیت تی، یاخته های خود را که تغییر کرده اند، مثل سرطانی یا آلوده به ویروس شده است را نابود
می کند. همچنین به یاخته های بخش پیوند شده حمل می کند

لنفوسیت تی پس از شناسایی آنتی ژن با میتوز تکثیر می شود و لنفوسیت های تی کشنده را پدید
می آورد

لنفوسیت کشنده تی به یاخته هدف متصل می شوند و با ترشح پوفورین و آنزیم مرگ برنامه ریزی شده
را به راه می اندازند. و می توانند فعالیت بیگانه خواری، فاگوسیت کننده ها را افزایش دهند
توجه کن که پرفورین باعث ایجاد منفذ در غشای ویروس نمی شود بلکه باعث ایجاد منفذ
در غشای سلول های آلوده به ویروس و سلول های سرطانی و یاخته های بخش پیوند شده می شود
لنفوسیت های بی و تی و خاطر توانایی تقسیم میتوز را دارند در مرحله جی دو اینترفاز می توانند
سانتریول های خود را مضاعف کنند. و در مرحله سی اینترفاز با فعالیت آنزیم هلیکاز و دی ان آ پلی

مرکز توانایی مضاعف کردن کروموزوم‌های تک کروماتیدی را دارند و در مرحله پروفاز غشاء هسته خود را ناپدید می‌کنند کروموزوم‌های خود را در مجاورت اندامک‌ها قرار دهند و در آن آنافاز توانایی کروماتیدی کردن کروموزوم‌های مضاعف شده را دارند.

لنفوسیت‌های تی کمک‌کننده باعث فعال کردن لنفوسیت‌های بی و دیگر لنفوسیت‌های تی می‌شود. برای همین از بین رفتن لنفوسیت تی کمک‌کننده به تضعیف کل دستگاه ایمنی، حتی لنفوسیت بی می‌انجامد.

ویروس اچ آی وی به همه ی لنفوسیت‌های تی حمل نمی‌کند فقط به نوع خاصی از لنفوسیت‌های تی به نام لنفوسیت تی کمک‌کننده حمله می‌کند. و چون فعالیت لنفوسیت‌های بی و دیگر لنفوسیت‌های تی به کمک این نوع خاص انجام می‌شود، ویروس با از بین بردن لنفوسیت‌های تی کمک‌کننده می‌تواند، عمل لنفوسیت‌های بی و تی را مختل کند.

پادتن‌ها و پرفورین‌ها و پروتئین‌های مکمل توسط یاخته‌های سالم تولید می‌شوند. هم در خون و هم در لنف بافت می‌شوند و فعالیت فاگوسیت‌کننده‌ها را افزایش می‌دهند.

آنفلوآنزای پرندگان نوعی ویروس است که می‌تواند سایر گونه‌ها، از جمله انسان را نیز آلوده کند. این ویروس به شش‌ها حمله می‌کند و سبب می‌شود دستگاه ایمنی بیش از حد معمول فعالیت کند. بدین ترتیب به تولید انبوه و بیش از اندازه ی لنفوسیت‌های تی می‌انجامد، بنابراین در بیماری‌های ویروسی تعداد لنفوسیت‌های خون افزایش می‌یابد.

باورهای غلط کنکوری



کتاب درسی به درد کنکور نمیخوره 😞

برای قبولی باید کلی پول خرج کرد 😞

سال کنکور نباید از خونه بری بیرون 🤔

شب بیدار میمونم برنامه اجرا میکنم 🤔

باید همه کتابامو هرطور شده تموم کنم 😞

هر چی کندتر بخونم بیشتر یاد میگیرم 🐢



فصل شش

کروموزوم ها و تقسیم سلول اینترفاز

مرحله وقفه اول یا جی یک

مرحله رشد سلول ها است و سلول ها مدت زمان زیادی در این مرحله می مانند. سلول هایی که به طور موقت یا دائمی به نام جی صفر وارد می شوند. پلاسموسیت ها و نوروها نمونه ای از این یاخسته ها هستند. مرحله سی: دو برابر شدن دی ان آ هسته در این مرحله انجام می شود که نتیجه همانند سازی دی ان آ است. همانند سازی دی ان آ فرایندی است که آن از یک مولکول دی ان آ دمولکول کاملاً شبیه هم ایجاد می شود.

مرحله وقفه دوم یا جی دو: وقفه دوم نسبت نسبت به مراحل قبلی اینترفاز، کوتاه تر است و در آن، سلول ها آماده مرحله تقسیم سلولی می شوند. در این مرحله ساخت پروتئین ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم سلول افزایش پیدا می کنند و سلول ها آماده تقسیم می شوند سانتریول و اندامک ها در این مرحله دو برابر می شوند.

در اینترفاز دنا درون هسته به شکل کروماتین است. کروموزوم ها مضاعف می شوند یعنی کروموزوم ها تک کروماتیدی به یک کروموزوم دو کروماتیدی تبدیل می شوند. در این مرحله بر مقدار ماده ی کروموزم تک کروماتیدی به یک کروموزوم دو کروماتیدی تبدیل می شود. در این مرحله به مقدار ماده

ی ژنتیکی افزوده می‌شود و تعداد کروماتید ها و تعداد مولکول‌های دی‌ان‌آ ی درون هسته دو برابر می‌شود ولی محتوای ژنتیکی تغییر نمی‌کند

دقت کنید که در مرحله اس فام تن ها مضاعف می‌شوند ولی تعداد فام تن ها و تعداد سانترومرها تغییر نمی‌کند و دو برابر نمی‌شود

در طول اینترفاز تعداد کروموزوم‌ها و سانترومرها تغییر نمی‌کند، در مرحله جی صفر، جی یک، جی دو و اس تعداد کروموزوم‌ها و سانترومرها با هم برابر است، ولی مقدار ماده ژنتیک و تعداد کروماتیدها یا مولکول‌های دنا هسته، در جی دو دو برابر جی یک و جی صفر است

هر سانتریول، یک استوانه پروتئینی فاقد غشا است، که در نزدیکی هسته قرار دارد، هر یک از این استوانه‌ها از تعدادی لوله کوچک تر پروتئینی تشکیل شده است

هر سانتریول یک استوانه است که از نه دسته ی سه تایی از پروتئین میکروتوبول یعنی جماعیست و هفت میکروتوبول دارد

سانتریول ها قبل از میتوز در مرحله جی دو اینترفاز برای مرحله تقسیم سلولی دو برابر می‌شوند، سانترویل اندامک محسوب نمی‌شود چون فاقد غشاء است

میتوز

در این مرحله رشته‌های فامینه فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند، به طوری که به تدریج با میکروسکوپ نوری می‌توان آنها را به صورت کروموزوم مشاهده کرد، سانتریول به دو طرف سلول حرکت می‌کنند، بین سانتریول‌ها در سیتوپلاسم دوک تقسیم تشکیل می‌شود، در این مرحله پوشش هسته شروع به تخریب می‌کند

پرومتافاز: در این مرحله پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند تا رشته های دوک بتوانند به کروموزوم‌ها برسند

و در ساختار اسکلت سلولی به طور موقت تغییراتی ایجاد می‌شود، در همین حال سانترومر کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند، در این مرحله کروموزوم در مجاورت اندامک ها قرار می‌گیرند

متافاز: کروموزوم‌های دو کروماتیدی که بیشترین فشردگی را پیدا کردند در وسط سلول ردیف می‌شوند. توجه کنید که اگر بگویند کروموزوم‌ها در سطح استوایی هسته ردیف می‌شوند، غلط است، چون غشاء هسته از بین رفته است.

آنا فاز: در این مرحله با تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر، کروماتید خواهری که اکنون به آن‌ها کروموزوم‌های دختری می‌گویند از هم جدا می‌شوند. فاصله گرفتن کروماتیدهای خواهری با کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به سانترومر انجام می‌شود.

در این مرحله کروموزوم‌ها که اکنون تک کروماتیدی هستند، به دو سوی قطبین یاخته کشیده می‌شوند.

در این مرحله فقط برخی از رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند.

تلفاز: رشته‌های دوک تخریب شده و کروموزوم‌ها شروع به باز شدن می‌کنند تا به صورت کروماتین در آیند. پوشش هسته نیز مجدداً تشکیل می‌شود و هستک پدیدار می‌شود. در پایان تلفاز، یک یاخته دارای دو می‌شود و هستک پدیدار می‌شود. در پایان تلفاز، یک یاخته دارای دو هسته با ماده ژنتیکی مشابه است.

انواع رشته‌های دوک

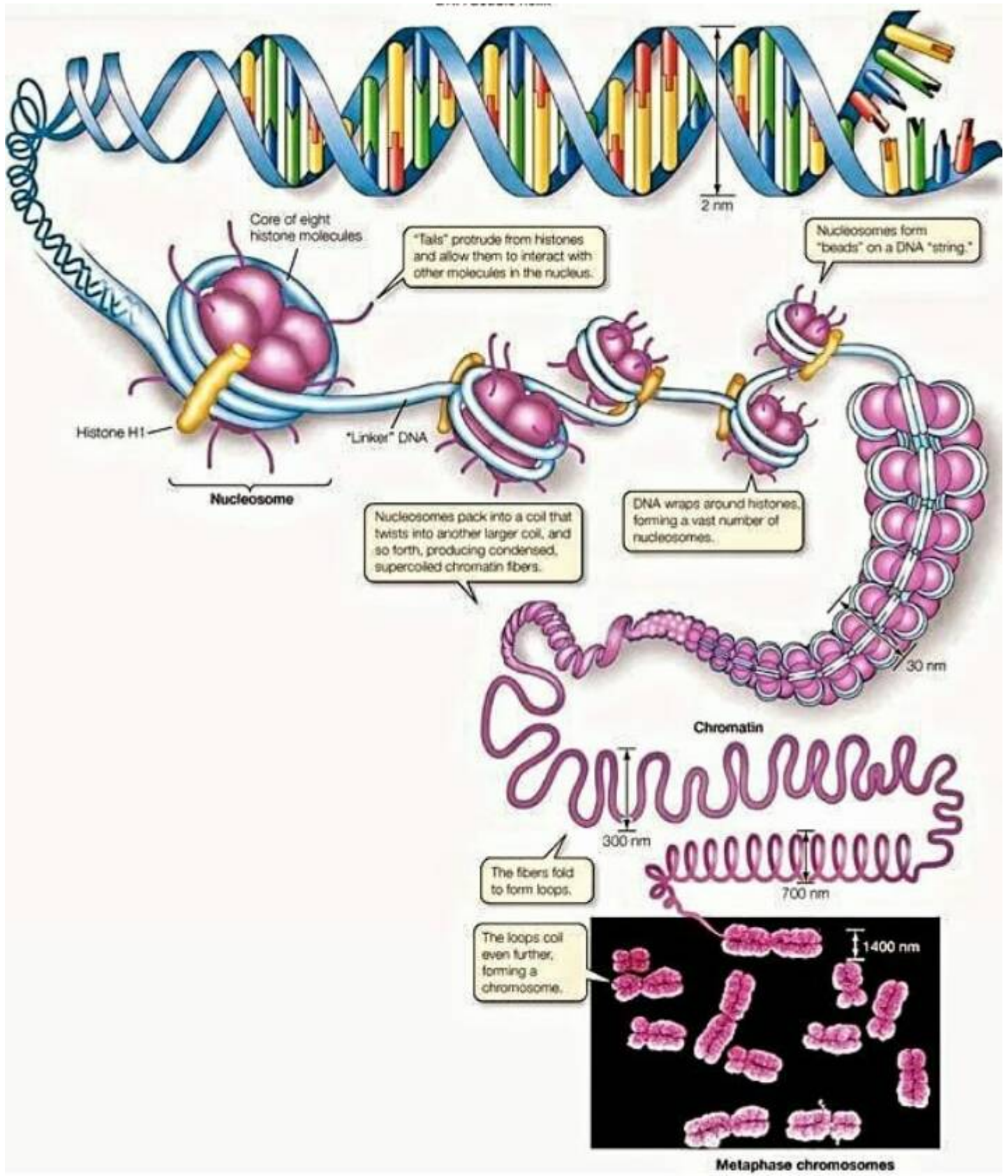
رشته‌های دوک در قطبین سلول که اطراف سانتریول قرار دارند رشته‌های دوک که تا استوای سلول کشیده شده‌اند و به سانترومر متصل هستند.

رشته‌های دوک که تا استوای سلول کشیده شده‌اند ولی به سانترومر متصل نیستند.

سنتز پروتئین‌های دوک در اینتر فاز است و آغاز تشکیل رشته‌های دوک در مرحله پرو فاز است ولی اتصال سانترومر کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک در پرو متافاز است.

در متافاز و آنا فاز سانترومر هر کروموزونی به دوک تقسیم متصل است ولی نمی‌توان گفت که هر دو تقسیمی الزامی به سانترومر وصل است و همچنین نمی‌توان گفت

در پرو متافاز و متافاز و آنا فاز و اوایل تلفاز کروموزوم‌ها در مجاورت اندام‌ها قرار دارند چون غشای هسته تخریب شده است در این هنگام نمی‌توان گفت که کروموزوم‌ها در مجاورت شبکه آندوپلاسمی قرار دارند چون شبکه آندوپلاسمی هم تخریب شده است



سنتز پروتئین‌های دوغ در اینترفاز است و آغاز تشکیل رشته‌های دوغ در مرحله پروفاز است ولی اتصال سانترومر کروموزوم‌ها به رشته‌های دوغ در

در مرحله آنافاز فقط دوک‌هایی را که به سانترومر متصل هستند کوتاه می‌شوند و کروموزوم‌های تک کروماتیدی را به قطبین سلول می‌کشند ولی دوک‌هایی را که تا استوای سلول کشیده شده‌اند ولی به سانترومر متصل نیستند بلندتر می‌شوند بنابراین نمی‌توان گفت که در آنافاز همه دوک‌های تقسیم کوتاه می‌شوند

در مرحله آنافاز میتوز تعداد کروموزوم‌ها و سانترومرها دو برابر می‌شود ولی تعداد کروماتیدها و مولکول‌های دی‌ان‌آ تغییر نمی‌کند یعنی بر مقدار ماده ژنتیک افزوده نمی‌شود توجه کنید که در طول میتوز آنزیم هلیکاز و دنابسپار از فعالیت ندارد و دنای کروموزوم‌ها همانند سازی و مضاعف نمی‌شوند یعنی کروموزوم‌ها دو کروماتیدی نمی‌شوند

توجه کنید که تلوفاز مرحله پایانی تقسیم یاخته نیست بلکه تلفات مرحله پایانی تقسیم هسته است مرحله پایانی تقسیم یاخته سیتوکینز است

در سلول‌های جانوری در مرحله جی و اس جفت سانتریول وجود دارد ولی در پایان جی و در مرحله پروفاز و پرومتافاز و متافاز و آنافاز و تلوفاز در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم عدد سانتریول وجود دارد

در مرحله پروفاز و پرومتافاز و متافاز چون هر کروموزوم دو عدد کروماتیدی است یعنی هر کروموزوم دو مولکول دی‌ان‌آ دارد تعداد سانترومر با تعداد کروماتیدها برابر نیست و تعداد مولکول‌های دنای خطی دو برابر و تعداد زنجیره دی‌ان‌آ خطی برابر تعداد سانترومرها است تقسیم سیتوپلاسم

در بیشتر موارد پس از میتوز اجزای سلولی بین دو سیتوپلاسم تقسیم می‌شود و با تقسیم سیتوپلاسم دو یاخته جدید تشکیل می‌شود

در پایان هر میتوز طبیعی همواره دو هسته با تعداد کروموزوم‌های برابری تشکیل می‌شود ولی در برخی موارد پس از پایان میتوز سیتوپلاسم تقسیم نمی‌شود بنابراین دو یاخته جدید تشکیل نمی‌شود برای همین یک سلول دو هسته‌ای ایجاد می‌شود

در سلول‌های جانوری تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد فرورفتگی در وسط غشای سلول آن شروع می‌شود که به آن شیار تقسیم یاخته می‌گویند این فرورفتگی حاصل انقباض حلقه‌ای از جنس اکتین و میوزین است که مانند کمربندی در سیتوپلاسم قرار می‌گیرد و به غشای سلول متصل است با تنگ شدن این حلقه انقباضی در نهایت دو یاخته از هم جدا می‌شوند

در یاخته‌های گیاهی حلقه انقباضی تشکیل نمی‌شود در این یاخته‌ها نخست ساختاری به نام صفحه یاخته‌ای در محل تشکیل دیواره‌ای جدید ایجاد می‌شود این صفحه با تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلژی و به هم پیوستن آنها تشکیل می‌شود با اتصال این صفحه به دیواره یاخته‌ای مادری دو یاخته جدید از هم جدا می‌شوند ساختارهایی مانند لان و پلاسمودوسم در هنگام تشکیل دیواره جدید پایه گذاری می‌شوند پس از تشکیل تیغه میانی پروتوپلاست هر یک از یاخته‌های تازه ساخته شده لایه یا لایه‌های دیگر به نام دیوار نخستین می‌سازند

دیواره نخستین دارای رشته‌های سلوزی است که در زمینه‌ای از پروتئین و انواعی از پلی ساکاریدهای غیر رشته‌ای قرار می‌گیرند در بعضی یاخته‌های گیاهی لایه‌های دیگری نیز ساخته می‌شوند که به مجموعه آنها دیواره پسین می‌گویند که استحکام و تراکم آن از دیواره نخستین بیشتر است رشد یاخته بعد از تشکیل دیواره پسین متوقف می‌شود

میوز

پروفاز در میوز یک عدد کروموزومی نصف می‌شود این بخش از میوز مرحله دارد در جانداران سانتیریولدار با دور شدن سانتیریول‌ها از هم دوغ تقسیم در سیتوپلاسم تشکیل می‌شود در این مرحله کروموزوم‌هایی که قبل از شروع میوز یعنی در مرحله رویت می‌شوند غشای هسته ناپدید و در ساختار برخی اندام‌ها به طور موقت تغییراتی ایجاد می‌شود کروموزوم‌ها هم‌تا که هر کدام دو کروماتیدی هستند از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و فشرده می‌شوند به این ساختار کروماتیدی تتراد گفته می‌شود تتراد از ناحیه سانترومر به رشته‌های دوک متصل می‌شوند سایر وقایع این مرحله شبیه پروفاز و پرومتافاز میتوز است

کروموزوم‌ها به صورت تتراد که اکثر فشردگی را دارند به وسیله رشته‌های دوخت در سطح استوایی سلول ردیف می‌شوند در این مرحله برخی از رشته‌های دوخت سانترومر متصل و برخی دیگر به سانترومر متصل نیستند چون غشای هسته از بین رفته است کروموزوم‌ها در مجاورت اندامک‌ها قرار دارند

کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر جدا می‌شوند با کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به سانترومر کروموزوم‌های دو کروماتیدی به قطبین یاخته حرکت می‌کنند در این مرحله کروماتیدهای خواهری از هم جدا نمی‌شوند

تلفاز با رسیدن کروموزوم‌ها به دو سوی یاخته پوشش هسته دوباره تشکیل می‌شود معمولاً در پایان میوز تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌شود نتیجه میوز ایجاد دو یاخته است عدد فامتنی هر یاخته حاصل از میوز یک نصف عدد فامتنی یاخته مادری است ولی هر کروموزوم همچنان دو کروماتیدی است

پروفاز وقایع میوز دوم بسیار شبیه تقسیم میتوز است در این مرحله در اطراف هر هسته رشته‌های دوغ تشکیل می‌شود و غشای هسته نیز تجزیه می‌شود و کروموزوم‌های مضاف پدیدار می‌شود این کروموزوم‌ها در مرحله اس اینترپاز یعنی قبل از میوز اول مضاعف شده‌اند متافاز در این مرحله کروموزوم‌ها که هنوز دو کروماتیدی هستند در سطح استوایی سلول ردیف می‌شوند و از طریق سانترومرها خود به رشته‌های دوک متصل هستند

آنافاز دوم در این مرحله دو کروماتید خواهری یا کروموزوم‌های دختری از هم جدا می‌شوند و به سوی دو قطب سلول می‌روند

تلفاز دوم پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌های تک کروماتیدی تشکیل می‌شوند دوک تقسیم از بین می‌رود

نکات تقسیم میوز

در پایان کاستمان معمولاً تقسیم سیتوپلاسم‌ها انجام می‌شود در پایان کاستمان به طور معمول دو یاخته یا ایجاد می‌شود و هر یافت نصف فامتن‌های یاخته مادر را دارند دو یاخته حاصل کاستمان به طور معمول از حالت نوع الکل‌ها با هم متفاوت هستند و می‌توانند از لحاظ نوع کروموزوم‌ها متفاوت باشند

مثلاً در مردان یک سلول کروموزوم ایکس دارد و دیگری کروموزان یو دارد و فاقد ایکس است در پایان در پایان کاستمان تقسیم سیتوپسم انجام می‌شود در پایان آن از هر یاخته دو یاخته شبیه به هم ایجاد می‌شود

که کروموزوم‌های آن تک کروماتیدی هستند و نصف کروموزوم‌های یاخته مادر را دارند در مجموع با پایان تقسیم میوز از یک سلول آن چهار یاخته آن فام تنی حاصل می‌شود اگر سلول‌های اولیه چهار آن باشد در نهایت چهار سلول آن دو تولید می‌شود در حالت طبیعی در انسان یاخته‌های حاصل از میوز و یاخته‌های حاصل از میوز عدد کروموزومی و تعداد سانترومرهای یکسانی دارد

یک تترا دارای دو عدد کروموزوم دو کروماتیدی دو عدد سانترومر دارد هر تترا را دارای عدد کروماتید مولکول دی آن آ و یا 8 رشته پلی نوکل است

توجه کنید که کروموزوم ایکس و یو هم‌تا نیستند ولی تترات تشکیل می‌دهند بنابراین کروموزوم‌هایی که تشکیل تترات می‌دهند می‌توانند هم‌تا نباشند

اگر سلولی عدد تترات تشکیل داد نمی‌توان گفت که حتماً عدد کروموزوم دارد چون ممکن است عدد کروموزوم داشته باشد

در متافاز و آنافاز می‌توان گفت که هر سانترومری به دوک وصل است ولی نمی‌توان گفت که هر رشته‌ای دوکی الزاماً به سانترومر وصل است

چون برخی دوکا تا استوای سلول کشیده شده ولی به سانترومر متصل نیستند و نمی‌توان گفت که هر دوکی به سانترومر وصل است چون گیاهان دانه‌دار سانترومر ندارند

در همه پروفازها و در همه متافازها و همچنین در آنافاز و تلوفاز کروموزومها مضاعف و دو کروماتیدی هستند یعنی در یاخته‌های یوکاریوتی هنگامی که پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه کروماتیدی هستند

یعنی در یاخته‌های یوکاریوتی هنگامی که پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شود و یا رشته‌های فامین فشرده ضخیم و کوتاه می‌شود و یا دوک تقسیم در حال تشکیل شدن است و یا دوک تقسیم در حال اتصال به سانترومر است و یا کروموزومها حداکثر فشرده‌گی را دارند به طور قطع کروموزومهای مضاعف و دو کروماتیدی هستند یعنی هر کروم دلول دنیا یا زنجیره پلی نوکلوتیدی دنیا دارد

در هر پروفاز و هر متافازی به طور قطع کروموزومها مضاعف و دو کروماتیدی هستند تعداد کروماتید دو برابر تعداد کروموزومها یا سانترومرها هستند و تعداد کروموزومها و سانترومرها یک چهارم تعداد زنجیره دی آن آ ی خطی است با هم بودن کروموزومها

افراد مبتلا به داون در سلول‌های پیکری خود کروموزوم دارند کروموزومهای اضافی شماره است یعنی سلول‌های پیکری این افراد دارای سه عدد کروموزوم شماره است علت بروز نشانگان داون با هم ماندن کروموزومها در مرحله آنافاز است که یکی از یاخته‌های جنسی ایجاد کننده فرد به جای یک فام تن شماره 21 دارای دو عدد فام تن بوده است گامت غیر طبیعی که منجر به داون می‌شود دارای عدد کروموزوم از اولین گوجه قطبی که همراه با تخمک غیر طبیعی ایجاد می‌شود دارای کروموزوم است و دومین گوجه قطبی که همراه با تخمک بالغ ایجاد می‌شود دارای کروموزوم است

بالا بودن سن مادران در هنگام بارداری از عوامل مهم بروز این بیماری از زیر را با افزایش سن مادر احتمال خطای میوزی در سلول‌های جنسی وی بیشتر است چون تقسیم میوز در خانمها در دوران جنینی آغاز می‌شود و سپس در مرحله پروفاز یک متوقف می‌شود احتمالاً تولد فرزند داون در مادر سه ساله درصد و در مادر سه و در مادر یک درصد

عوامل محیطی نیز می‌توانند موجب اختلال در تقسیم میوز شوند مصرف دخانیات الکل مجاورت با پرتوهای مضر و آلودگی‌ها در هر دو جنس اختلال ایجاد کنند

تغییر در تعداد کروموزوم‌ها

گرچه تقسیم یاخته‌هایی با دقت انجام می‌شود ولی به ندرت ممکن است اشتباهاتی در روند تقسیم رخ دهد پلیپلوئیدی شدن و با هم ماندن کروموزوم‌ها نمونه‌ای از این یاخته‌های میوزی هستند اشتباه در تقسیم میتوز و هم در تقسیم میوز رخ دهد ولی چون یاخته‌های حاصل از میوز در ایجاد نسل بعد دخالت مستقیم دارد از اهمیت بیشتری برخوردارند پلی پلوئیدی شدن

اگر در مرحله آناپاز همه کروموزوم‌ها بدون اینکه از هم جدا شوند به یک یاخته بروند آن یاخته دو برابر کروموزوم خواهد شد و یاخته دیگر فاقد کروموزوم خواهد بود در آزمایشگاه می‌توان با تقریب رشته‌های دوغ تقسیم این وضعیت را ایجاد کرد گیاهان چند لادی بر اثر خطای میوزی ایجاد می‌شود اگر گل مغربی خطای میوزی انجام دهد با جدا نشدن فام تنها در میوز به تشکیل خواهد بود عوامل تنظیم کننده تقسیم یاخته

یاخته‌ها در پاسخ به بعضی عوامل محیطی و مواد شیمیایی سرعت تقسیم خود را تنظیم می‌کند انواعی از پروتئین‌ها وجود دارد که با فرایندهای منجر به تقسیم یاخته‌ای می‌شوند پروتئین‌های دیگری نیز وجود دارد که در شرایط خاصی مانع از تقسیم یاخته‌ها می‌شوند در گیاهان در در محل آسیب دیده نوعی عامل رشد تولید می‌شود تا با تقسیم سریع توده یاخته ایجاد کنند این توده یاخته مانع نفوذ میکروب‌ها می‌شود

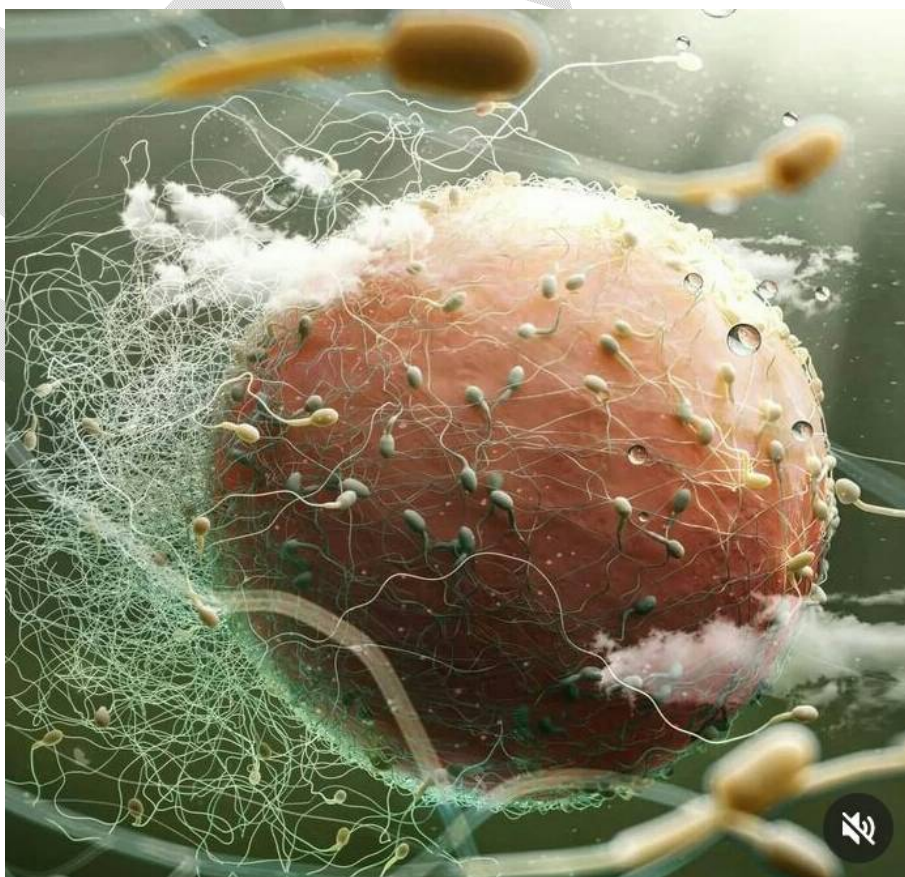
نوعی عامل رشد در پوست انسان زیر محل زخم تولید می‌شود که به افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها سرعت بهبود زخم را افزایش می‌دهد در چرخه یاخته چندین نقطه واریسی وجود دارد آریتروپلیتین سرعت تقسیم یاخته‌های میلوئیدی را افزایش می‌دهد هورمون‌های جیبرلین و سیتوکینین سرعت تقسیم یاخته‌های مریستم راس ساقه را افزایش می‌دهد تومورها به دو نوع خوش خیم و بدخیم تقسیم می‌شوند

نوع خوش خیم رشدی کم دارد و یاخته‌های آن در جای خود می‌ماند و منتشر نمی‌شود البته در مواردی که تومور بیش از اندازه بزرگ شود می‌تواند در انجام اعمال طبیعی اندام اختلال ایجاد کند لیپوما یکی از انواع تومورهای خوش خیم بافت چربی است

تومور بدخیم یا سرطان در مرحله دوم و چهارم می‌تواند متاستاز کند به بافت‌های مجاور حمله کند ملا نوما نوعی تومور بدخیم یاخته‌های رنگ دانه داره پوست است وراثت و محیط هر دو در ایجاد سرطان نقش دارند

وراثت پروتئین‌ها تنظیم کننده چرخه یاخته و مرگ آنها هستند پروتئین‌ها محصول عملکرد ژن‌ها هستند بنابراین مشخص است که در ایجاد سرطان ژن‌ها نقش دارند

محیط پرتوهای فرابنفش بعضی آلاینده‌های محیطی و دود خودروها به ساختار آسیب می‌زنند سایر پرتوها و مواد شیمیایی سرطان زا مواد غذایی دودی مثل گوشت و ماهی دودی بعضی ویروس‌ها قرص‌های ضد بارداری نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات از عوامل مهم سرطان زایی اند





فصل ۷

تولید مثل

فصل 7 تولید مثل

اسپرماتوزنز

دیواری لوله‌های یاخته‌های زاینده‌ای دارد که به این یاخته‌ها اسپرماتوگونی گفته می‌شود این یاخته‌ها که نزدیک سطح خارجی لوله‌ها قرار گرفته‌اند

ابتدا با میتوز تقسیم می‌شوند دو یاخته حاصل در ابتدا به هم متصل هستند و پس از جدا شدن یکی از یاخته‌های حاصل از میتوز در لایه زاینده می‌ماند که لایه زاینده حفظ شود و یاخته دیگر که وارد میوز می‌شود اسپرماتوسیت اولیه نام دارد

اسپرماتوسیت اولیه با تقسیم میوز 2 یاخته به نام اسپرماتوسید ثانویه تولید می‌کند این یاخته‌ها پیلوئیدند ولی که ولی کروموزوم‌های آن دو کروماتیدی‌اند

هر کدام از این یا اسپرماتیت ایجاد می‌کند این یاخته‌ها نیز هاپی ها پیلوئید ولی تک کروماتیدی‌اند یعنی فامتن‌های آن مضاعف شده نیستند بنابراین از یک یاخته اسپرماتوسیت اولیه 4 اسپرماتیت حاصل می‌شود تمایز قامت‌ها در دیواره لوله‌ها از خارج به سمت وسط لوله انجام می‌شود همه یاخته‌های زاینده به همین صورت عمل می‌کنند تا تعداد زیادی قامت درون لوله‌های اسپرم ساز تولید شود

در حین حرکت اسپرماتیتا به سمت وسط لوله‌های اسپرم ساز تمایزی در آنها رخ می‌دهد تا به اسپرم تبدیل شوند به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاجکدار می‌شوند سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند هسته آن فشرده شده در سر اسپرم به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالتی کشیده پیدا می‌کند هورمون‌ها فعالیت دستگاه تولید مثل در مرد را تنظیم می‌کنند از بخش پیشین هیپوفیز دو عدد محرک غدد جنسی به نام هورمون محرک فولیکولی است لوتو این هورمون ترشح می‌شود اگرچه نام این هورمون‌ها به فعالیت آنها در جنس ماده مرتبط است اما وجود آنها برای فعالیت دستگاه تولید مثل در مرد ضروری است یاخته‌های سرتولی

یاخته‌های سرتولی درون لوله‌های اسپرم ساز قرار دارند، نوعی یاخته پیکری و دیپلوئید با هسته درشت هستند که در دیواره لوله‌های اسپرم ساز وجود دارند هورمون اف اس اچ، یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند. ترشحات سلول‌های سرتولی تمایز اسپرم‌ها را هدایت و تسهیل می‌کنند. در ضمن این یاخته هادر همه مراحل اسپرم زایی، پشتیبانی، تغذیه، یاخته های جنسی و بیگانه خواری باکتری ها را برعهده دارند. یاخته های سرتولی توانایی تولید یاخته ها پلوئید، توانایی میوز، تشکیل ساختار چهار کروماتیدی کراسینگ اور، جدا کردن کروموزوم های همتایی را ندارند ولی در تولید یاخته های پلوئید نقش دارند اف اس اچ: از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود در مردان، اف اس اچ یاخته های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز اسپرم را تسهیل کنند به همراه تستوسترون، تولید اسپرم را در برخی سلول های لوله اسپرم ساز تحریک می‌کنند. همه ی مراحل اسپرم سازی، همه سلول های پلوئید موجود در اسپرم ساز. اساسا تحت تاثیر فعالیت هورمون های هیپوتالاموس - هیپوفیزی قرار دارند

ال اچ: از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود وال اچ یاخته های بینا بینی را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند. هورمون آزاد کننده اف اس اچ وال اچ در ال اچ در هیپوتالاموس ساخته و پس از ترشح از طریق جریان خون وارد هیپوفیز پیشین می‌شود. ترشح اف اس اچ تحت کنترل یک هورمون آزاد کننده قرار می‌گیرد

یاخته های بینا بینی

سلول های سوماتیک دیپلوئید و درون ریز هستند که در بین لوله اسپرم ساز قرار دارند. این سلول ها تحت تاثیر ال اچ تحت می شوند و هورمون تستوسترون می سازند و سپس به خون ترشح می کنند. توجه کنید که سلول های بینا بینی، برای اف اس اچ گیرنده ندارد و این سلول ها توانایی میوز و جدا کردن کروموزم های همتا را ندارند، این سلول ها اسپرم نمی سازند ولی چون تستوسترون ترشح می کنند در تحریک سلول های اسپرم ساز و افزایش تولید اسپرم نقش دارند. توجه کنید که درون لوله های اسپرم ساز، یاخته های سازنده تستوسترون و یاخته های هدف ال اچ یافت نمی شود

این یاخته ها خارج از لوله های اسپرم ساز قرار دارند، برخی یاخته های تستوسترون ساز، خارج از بیضه در قشر فوق کلیوی قرار دارند.

تستوسترون: تستوسترون ضمن تحریک رشد اندام های جنسی و زامه زایی، باعث بروز صفات ثانویه در مردان شود صدا، روییدن مو در صورت و در قسمت های دیگر بدن تستوسترون با تاثیر بر لوله اسپرم ساز در افزایش تولید اسپرم نقش دارد.

هیپوتالاموس با ترشح هورمون آزاد کننده باعث تنظیم ترشح ال اچ و اف اس اچ می شود و هیپوفیز پیشین با ترشح ال اچ و اف اس اچ، مستقیماً اعمال بیضه را کنترل می کند. توجه کنید که اعمال بیضه اساساً توسط هیپوتالاموس کنترل می شود.

تنظیم میزان ترشح ال اچ و اف اس اچ با ساز و کار باز خورد منفی انجام می شود. هورمون تستوسترون در هیپوفیز و هیپوتالاموس گیرنده دارد، افزایش تستوسترون خون باعث کاهش ترشح هورمون آزاد کننده از هیپوتالاموس و کاهش ترشح ال اچ از هیپوفیز پیشین می شود.

درون لوله های اسپرم ساز یاخته هدف ال اچ یافت نمی شود. یاخته های هدف ال اچ، یاخته های بینا بینی هستند، که خارج از لوله اسپرم ساز قرار دارند. یاخته های هدف اف اس اچ، یاخته های سر تولی هستند که درون لوله های اسپرم قرار دارند.

ال برخلاف اف اس اچ در لوله های زامه ساز گیرنده ندارد. ولی با افزایش ترشح تستوسترون می تواند طور غیر مستقیم در تولید اسپرم نقش داشته باشد. یاخته هدف ال اچ واف اس اچ در تولید یاخته ها پلوئید نقش دارند

دقت کنید که بیشتر یاخته های درون بیضه توانایی میوز و تولید یاخته ها پلوئید را ندارد مثلاً یاخته های هدف اف اس اچ، یاخته های هدف ال اچ توانایی تقسیم میوز، تشکیل تتراد، گراسینگ اور، جدا کردن کروموزوم های همتا و توانایی تولید یاخته های پلوئید را ندارند. ولی در تولید یاخته ها پلوئید نقش دارند توجه کنید در اندام های ضمیمه ای یا کمکی دستگاه تولید مثلی مرد هیچ وقت یاخته های بینابینی یاخته های سرتولی اسپرما تو گونی، اسپرماتوسیت و اسپرماتید بافت نمی شود اندام های ضمیمه ای توانایی تولید اسپرم توانایی تقسیم میوز، تشکیل تتراد، گراسینگ اور، جدا کردن فام تن های همتا را ندارند

محل تولید اسپرم با محل بلوغ و تاژک دار شدن اسپرم متفاوت است. در اپیدیریم یاخته ها پلوئید یافت می شود ولی دقت کنید که اپیدیریم توانایی تولید یاخته های پلوئید را ندارد یعنی برخی لوله های پرپیچ و خم یا پیچیده واقع در کیسه بیضه، نمی توانند یاخته ها پلوئید را تولید کنند و یا نمی توان گفت که هر لوله پیچیده و طویل واقع درون کیسه بیضه حتما یاخته سرتولی و یا یاخته ای با توانایی انجام میوز را دارد.

درون هر لوله پرپیچ و خم یا پیچیده درون کیسه بیضه یاخته ها پلوئید یافت می شود. اگر بگویند انواع یاخته های پلوئید یافت می شود،

نادرست است چون درون اپیدیریم اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید یافت نمی شود، و یا اگر بگویند اسپرم متحرک یافت می شود، نادرست است چون تاژک اسپرم در لوله های اسپرم ساز، توانایی حرکت ندارند.

اسپرم ها در لوله اسپرم ساز، تولید می شوند و در همان جا تاژک دار می شوند ولی تاژک این اسپرم ها در لوله اسپرم ساز قدرت تحرک ندارد اسپرم ها بعد از ورود به اپی دیدیم قدرت تحرک خود را پیدا می کنند.

توجه کنید ترشحات دو غده پیازی میزراهی وارد مجرای اسپرم بر نمی‌شود، بلکه مستقیماً وارد میز راه می‌شود و بر عکس ترشحات وزیکول سمینال مستقیماً وارد میز راه نمی‌شود.

ترشحات وزیکول سمینال ابتدا پشت مثانه وارد مجاری اسپرم بر می‌شود و سپس از طریق مجرای اسپرم بر، وارد میز راه می‌شود. ترشحات آن‌ها فاقد یاخته‌ها پلوئید است.

دقت کنید که ترشحات هر غده ویزیکول سمینار وارد یک مجرای اسپرم بر ترشحات یک غده پروستات شده و در داخل پروستات به میزراه متصل می‌شود.

دقت کنید که مجرای اسپمبر از داخل پروستات عبور می‌کند ولی اسپرم‌ها وارد غده پروستات نمی‌شوند.

توجه کنید که ویزوکال سمینال پروستات و پیازی میزراهی یاخته‌های اسپرم تولید نمی‌کنند درون آنها اسپرم یافت نمی‌شود.

ساختار اسپرم

اسپرم‌ها سه قسمت سر، تنه و دم دارند.

سر دارای یک هسته بزرگ، مقدار کمی سیتوپلاسم و کیسه‌ای پر از آنزیم به نام آکروزوم است.

آکروزوم کلاه مانند و در جلوی هسته قرار دارد. آنزیم‌ها به اسپرم کمک می‌کنند تا بتواند در لایه‌های حفاظت کننده اووسیت ثانویه نفوذ کند. آنزیم‌های آکروزوم توسط ریبوزوم‌های روی شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند.

آن آنزیم‌ها به اسپرم کمک می‌کنند تا بتوانند در لایه‌های حفاظت کننده اوسید ثانویه نفوذ کنند.

سپس وارد شبکه آندوپلاسمی زبر می‌شوند این آنزیم توسط کیسه‌هایی وارد گلژی می‌شوند و پس از نشانه گذاری درون کیسه‌ای به نام آکروزوم قرار می‌گیرند. بنابراین منشا غشاء آکروزوم از گلژی است.

تنه: در تنه یا قطعه میانی تعداد زیادی میتو کندری دارد. درون میتو کندری تنفس سلولی انجام می‌شود و انرژی لازم برای حرکت تاژک تولید می‌شود. در تنه ضمن اکسایش پیرووات و تولید استیل کو آنزیم.

آ. و همچنین در چرخه کربس، کربن دی اکسید تولید می‌شود.

دم: دم ساختار تاژک را دارد و با حرکات خود، اسپرم را به جلو می‌راند.

هسته که دارای بیست و سه عدد کروموزم تک کروماتیدی است، دی آن آ ی سر اسپرم خطی

است. ولی دی آن آ ی موجود در تنه اسپرم درون میتو کندری قرار دارد و حلقوی است.

توجه کنید موقع لقاح تنه وارد اووسیت ثانویه نمی شود، برای همین سلول تخم میتو کندری های خود را

فقط از تخمک دریافت می کند

یعنی هر فرد دی آن آ سیتو پلاسمی خود را از مادر خود دریافت می کند، بنا براین برخی ژن ها فقط از

یک والد به زاده ها منتقل می شوند، برخی ژن ها از پدر به فرزندان منتقل نمی شوند

اسپرم ها سلول های هاپلوئید و تک کروماتیدی هستند، اسپرم هادر وسط لوله اسپرم ساز از تمایز اسپر

ماتید ها به وجود می آیند، اسپرم ها در لوله اسپرم ساز تاژک دارند ولی این تاژک ها قدرت تحرک

ندارند، اسپرم ها قدرت تحرک و بارور کردن اووسیت ثانویه را در اپی دیدیم به دست می آورند

از هر اسپر ماتوسیت ا ولیه چهار گامت ایجاد می شود ولی اگر کراس رخ داده باشد، چهار گامت از چهار

نوع ایجاد می شود

از اسپر ماتوسیت ثانویه دو عدد اسپرم از یک نوع ایجاد می شود ولی اگر قبلا کراس رخ داده باشد دو

نوع گامت ایجاد می شود، اگر الکل ها از یک نوع باشند کراس منجر به ایجاد تنوع نمی شود

سر اسپرم مقدار کمی سیتو پلاسم دارد، بنابراین در سیتو پلاسم گلیکولیز وجود دارد، یعنی در سر اسپرم

برخی آنزیم های توانمند آ تی پی در سطح پیش ماده تولید کنند

ژن یا ژن های سازنده تاژک و یا ژن های سازنده آنزیم های آکروزومی و روی کروموزوم اتوزوم قرار

دارند

اسپر ما تو سیتی که

دارای کروموزم دو کروماتیدی است

از سلول های دیپلوئید به وجود می آید

توانایی تولید سلول هاپلوئید دارد

توانایی مضاف کردن کروموزوم های خود را دارند

توانایی جدا کردن کروموزوم همتا را دارند

توانایی تشکیل تتراد و کراس را دارند

توانایی جدا کردن کروماتیدهای خواهری دارد

در اسپرماتوسیت ثانویه همانند اسپرماتوسیت اولیه

هر اسپرماتوسیتی از سلول دیپلوئید به وجود آمده است، البته اولیه به دنبال میتوز و ثانویه به دنبال میوز آی.

هر اسپرماتوسیتی می تواند با تقسیم خود سلول های پلوئید بسازد، البته اولیه با تقسیم خود سلول ها پلوئید دی کروماتیدی ولی ثانویه سلول ها پلوئید تک کروماتیدی می سازند. در هر اسپرماتوسیتی هر کروموزم دو کروماتیدی است، هر کروموزم آن دو مولکول دنا یعنی چهار رشته پلی نوکلئیدی دارد، بنا براین تعداد سانترومرها یک چهارم تعداد زنجیره های دی آن آ خطی است. هر اسپرماتوسیتی ژن گروه و ژن پروتئین دی را دارد، هر اسپرماتوسیتی دارای ژن یا ژن های سازنده ی تاژک و هموگلوبین است، و ژن های مربوط به آنزیم های سر اسپرم را دارد، چون این ژن ها روی کروموزم غیر جنسی قرار دارند.

هر اسپرماتوسیتی در نخستین مرحله از تنفس، سلولی آ تی پی را در سطح پیش ماده می سازد، و در تمام مراحل قند کافت ترکیبات فسفات دار را تولید و مصرف می کند، و در برخی از مراحل گلیکولیز از یک نوع گیرنده الکترونی استفاده می نماید.

هر اسپرماتوسیتی در مرحله دوم تنفس سلولی، پیرووات را اکسید و کربن دی اکسید و استیل کو آنزیم آ و آن آ دی اچ تولید می کند، و در زنجیره انتقال الکترون تولید اکسایشی آ تی پی را دارد و در چرخه کربس از دو نوع گیرنده الکترونی استفاده می نماید.

تخمندان ها

غدد جنسی ماده اند که بر خلاف بیضه ها درون محوطه شکم قرار دارند، و با کمک طنابی پیوندی و

عضلانی به دیواره ی خارجی رحم متصل اند.

درون آن لوله‌های پیچ در پیچ وجود ندارد درون هر تخمدان نوزاد دختر در حدود یک میلیون اووسیت اولیه وجود دارد.

همه اووسیت‌های اولیه توسط یاخته‌های تغذیه کننده به نام یاخته‌های فولیکولی احاطه شده اند. به هر اووسیت اولیه و یاخته‌های فولیکولی اطراف آن، مجموعاً یک فولیکول گفته می‌شود. پس از تولد، تعداد این فولیکول‌ها افزایش نخواهد یافت و به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از فولیکول‌ها از بین می‌روند تخمک زایی

فرایند تخم زایی از یاخته‌های دیپلوئید و زاینده ای به نام اووگونی، قبل از تولد و از دوران جنینی شروع می‌شود. در دوران جنینی درون تخمدان، یاخته‌های اووگونی با تقسیم میتوز تکثیر می‌یابند. هر یاخته اووگونی در درون جنینی، در مرحله اس اینترفاز با همانندسازی دنا ی هسته ی کروموزوم‌های خود را مضاعف می‌کند و در مرحله جی دو اینترفاز، ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش می‌دهد و سانتیریول و اندامک‌های خود را دو برابر می‌کند و وارد تقسیم میوز می‌شوند و در مرحله پروفاز متوقف می‌شود به این یاخته‌ها که در مرحله پروفاز یک متوقف شده اند اووسیت اولیه می‌گویند. در دوران جنینی هر اووسیت اولیه، توسط یاخته‌های تغذیه کننده ای به نام یاخته ی فولیکولی احاطه می‌شود.

هر فولیکول نابالغ شامل یک عدد اووسیت اولیه و تعدادی یاخته ی فولیکولی است. که در دوران جنینی، درون تخمدان به وجود می‌آیند. بیشتر یاخته‌های دهنده ی یک فولیکول، یاخته‌های فولیکولی اند و دیپلوئید، و توانایی تقسیم میوز، تشکیل تتراد، و توانایی کراسینگ اور را ندارند. اگر بگویند همه ی یاخته‌های یک فولیکول در پروفاز یک متوقف شده اند غلط است.

فرایند مراحل تخمک زایی در دوران جنینی آغاز و پس از شروع میوز در پروفاز یک متوقف می‌شود. در تخمدان یک نوزاد دختر تا سن بلوغ، اووسیت اولیه و یاخته‌های فولیکولی اطراف آن، یافت می‌شود.

با رسیدن به سن بلوغ درون تخمدان هر ماه درون یکی از فولیکول‌ها، اووسیت اولیه میوز را ادامه می‌دهد و به اووسیت ثانویه تبدیل می‌شود، ولی دوباره متوقف شده، یاخته حاصل به صورت اووسیت

ثانویه از تخمدان خارج می شود، حرکت زوائد انگشت مانند انتهای لوله رحم در اطراف آن اووسیت ثانویه را به درون لوله ی رحم هدایت می کند. در صورتی تقسیم میوز دو کامل می شود که اسپرم به آن برخورد کند و فرایند لقاح آغاز شود. در این حالت، اووسیت ثانویه تقسیم میوز دو را تکمیل می کند و تخمک ایجاد می کند

که با اسپرم لقاح می یابد و تخم تشکیل می شود، اگر اسپرم با آن برخورد نکند یا لقاح آغاز نشود، اووسیت ثانویه همراه با خون ریزی دوره ای از بدن دفع می شود. اووگونی: سلول های زاینده و دیپلوئید هستند که فقط در دوران جنینی و درون تخمدان یافت می شوند و با میتوز تکثیر می یابند.

اووگونی تقسیم میوز ندارد. توانایی تشکیل ساختار چهار کروماتیدی و کراسینگ اوور و توانایی جدا کردن کروموزوم های همتا را ندارد، توجه کنید که اگر بگویند در ابتدای چرخه قاعدگی، اووگونی تحت تاثیر هورمون های هیپوفیزی به اووسیت تبدیل می شود، غلط است، چون در خانم بالغ، اصلاً اووگونی یافت نمی شود.

اووسیت اولیه

اووسیت های اولیه در دوران جنینی از یاخته های اووگونی به وجود آمده اند و میوز یک خود را در دوران جنینی آغاز کرده اند. و در مرحله ی پروفاز یک متوقف شده اند. همه ی آن ها توسط تعدادی سلول دیپلوئید تغذیه کننده احاطه شده اند، اووسیت های اولیه دیپلوئید و دارای کروموزم های مضاعف هستند یعنی درون هسته خود چهل و شش کروموزم دو کروماتیدی دارد

همه ی اووسیت های اولیه، میوز یک خود را در دوران جنینی آغاز کرده اند ولی دقت کنید که همه ی آن ها الزاماً میوز خود را کامل نمی کنند چون به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از آن ها از بین می روند بنابراین در یک زن بالغ فقط برخی از اووسیت های اولیه، میوز خود را کامل می کنند و برخی از آنها کروموزوم های همتای خود را جدا می کنند برخی از آنها اووسیت ثانویه و جسم قطبی تولید می کنند. یعنی نمی توان گفت؛ هر یاخته ای که تشکیل تتراد می دهد الزاماً میوز یک خود را کامل می کند

اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی

با رسیدن به سن بلوغ هر ماه در یکی از انبانک‌ها اوسید اولیه میوز 1 را ادامه می‌دهد در هر دوره جنسی در اواخر مرحله فولیکولی در پی کامل شدن میوز 1 و تقسیم نامساوی

در نیمه چرخه قاعدگی به دنبال افزایش شدید ال اچ، اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی همراه با تعدادی از یاخته‌های فلیوکولی از سطح تخمدان خارج و وارد محوطه ی شکمی می‌شوند. حرکت زوائد انگشت مانند انتهای لوله ی رحم در اطراف آن، اووسیت ثانویه را به درون لوله رحم هدایت می‌کند.

اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی حاصل میوز یک هستند در اواخر مرحله فولیکولی درون تخمدان به وجود می‌آیند، ها پلوئیدو دو کروماتیدی هستند، یعنی هر کدام درون هسته خود دارای بیست و سه کروموزم دی کروماتیدی دارند

از تفاوت‌های اساسی طعمزایی با اسپرم زایی تقسیم نامساوی سیتوپلاسم است به این صورت که در تخم زایی پس از هر بار تقسیم هسته در میوز تقسیم نامساوی صورت می‌گیرد

در نتیجه یک یاخته بزرگ و یک یاخته کوچکتر به نام جسم قطبی به وجود می‌آید این کار با هدف رسیدن مقدار بیشتری از سیتوپلاسم و اندامک‌ها به تخمک است تا بتواند در مرحله اولیه رشد و نمو جنین نیازهای آن را برآورده کند. به ندرت ممکن از اسپرم با جسم قطبی نیز لقاح یابد و توده یاخته‌ای بی‌شکل را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع می‌شود

دقت کنید که در پی تقسیم هر اووسیتی و در پی تقسیم میوز یک و دو، هسته‌ها به صورت مساوی تقسیم می‌شوند

ولی سیتوپلاسم به صورت نامساوی تقسیم می‌شود، یعنی مقدار ماده ژنتیک درون هسته اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی با هم برابر است

ولی تقسیم سیتوپلاسم بصورت نامساوی است. بنا براین تعداد میتوکندری و مقدار دنا ی سیتوپلاسمی در اووسیت ثانویه بیشتر از جسم قطبی است

پس از تخمک گذاری اووسیت ثانویه وارد لوله ی فالوپ می‌شود. در لوله فالوپ، در صورتی اووسیت ثانویه تقسیم میوز خود را کامل می‌کند، که زامه به آن بر خورد کند و فرایند لقاح آغاز شود

بنا براین در خانم ها فقط برخی سلول های حاصل از میوز توانایی تقسیم شدن و تشکیل دوک تقسیم را دارند، و فقط برخی از آن ها توانایی میوز و توانایی تک کروماتیدی کردن کروموزم های خود را دارند. برخی از آن ها توانایی تولید تخمک و جسم قطبی را دارند.

هر اووسیتی که بعد از سن بلوغ به وجود می آید و یادر پی میوز یک و یا تحت تاثیر هورمون ال اچ از تخمدان آزاد می شود و یا هر اووسیتی که فرآیند لقاح را آغاز می کند و تشکیل جدار لقاحی می دهد

و یا خارج از تخمدان تقسیم خود را تکمیل می کند، و یا در لوله فالوپ یافت می شود، حتما اووسیت ثانویه است بنابراین توانایی تقسیم میوز و جدا کردن کروموزم های همتا و توانایی تشکیل تترادوکراس را ندارند.

اووسیت ثانویه همانند اووسیت اولیه

هر اووسیتی به طور حتم در داخل تخمدان از سلول های دیپلوئید به وجود می آید، البته اووسیت اولیه در دوران جنینی از میتوز یاخته های اووگونی به وجود آمده ولی ثانویه بعد از بلوغ از تقسیم میوز اووسیت اولیه به وجود آمده است

هر اووسیتی توسط سلول های فولیکولی احاطه شده است

در هر اووسیتی کروموزوم ها مضاعف هستند و هر کروموزوم آن دارای دو مولکول دنا یا چهار رشته ی پلی نوکلئوتیدی دنا است

بنا براین در هسته ی آن ها تعداد سانترومر ها نصف تعداد مولکول های دنا ی خطی است، هر اووسیتی دارای کروموزم های دو کروماتیدی است، دقت کنید که این کروموزم ها در دوران جنینی در مرحله ی اینترفاز، مضاعف شده اند

هر اووسیتی الزاما تقسیم خود را کامل نمی کند، ولی هر اووسیتی در صورت تقسیم می تواند یاخته ی هاپلوئید تولید کند، در صورت تقسیم، تقسیم هسته ها به صورت مساوی ولی تقسیم سیتوپلاسم، به صورت نامساوی صورت می گیرد

در حالت طبیعی از نظر نوع ژن ها باهم یکسان هستند. هر اووسیتی ژنگروه خونی وژن ار اچ وژن مسئول تعیین جنسیت وژن فاکتور هشت را دارند

هر اووسیتی در نخستین مرحله از تنفس سلولی، آتی پی را در سطح پیش ماده تولید می کند و در تمام مراحل قند کافت ترکیبات فسفات دار را تولید و مصرف می کند، و از یک نوع گیرنده ی الکترونی استفاده می نماید

هر اووسیتی در مرحله دوم تنفس سلولی، با اکسایش پیرووات، کربن دی اکسید، آن آ دی اچ و استیل کوآنزیم آ تولید می کند. و در چرخه کربس از دو نوع گیرنده الکترونی استفاده می نماید. و در زنجیره انتقال الکترون آ تی پی رابه روش اکسایشی تولید می کند

:اووسیتی که

توسط یاخته های فولیکولی احاطه شده
درون تخمدان به وجود ویافت می شود
دارای کروموزم دو کرمتیدی است
توانایی تولید سلول هاپلوئید دارد
از سلول های دیپلوئید به وجود می آید
توانایی جدا کردن کروموزم همتا را دارد
در دوران جنینی به وجود آمده
درون تخمدان تقسیم می شود
از تخمدان آزاد می شود
خارج از تخمدان تقسیم می شود
خارج از تخمدان به وجود می آید
توانایی جدا کردن کروماتیدهای خواهری دارد
اووسیت ثانویه بر خلاف اووست اولیه

توانایی تشکیل ساختار چهار کروماتیدی و کراسینگ آور را ندارد. فاقد کروموزوم های همتا و جهش مضاعف شدگی را ندارد.

بعد از بلوغ طی فرایند میوز یک در اواخر فاز فولیکولی به وجود به وجود می آید. بنابراین نمی توان گفت که هر اووسیتی قبل از تولد به وجود آمده است.

عدد کروموزومی اووسیت ثانویه نصف سلول مولدش است ولی عدد کروموزومی اووسیت اولیه با سلول مولدش یکسان است.

از تخمدان آزاد می شود و در لوله ی فالوپ توانایی لقاح با اسپرم را دارد ولی اووسیت اولیه توانایی خارج شدن از تخمدان را ندارد. در لوله ی فالوپ یافت نمی شود و توانایی لقاح با اسپرم را ندارد.

هر جسم قطبی هاپلوئید و فاقد کروموزوم همتا است به طور حتم تشکیل تتراد، جهش مضاعف شدگی، کراسینگ اوور، توانایی جدا کردن کروموزوم همتا را ندارد.

ولی نمی توان گفت هر اووسیتی، ها پلوئید است. چون اووسیت اولیه دیپلوئید و توانایی تشکیل تتراد و کراس را دارد.

هر جسم قطبی هاپلوئید است بنابراین از نظر تعداد کروموزوم و تعداد سانترومرهای موجود در هسته با هم برابرند.

ولی نمی توان گفت هر اووسیتی از نظر تعداد کروموزوم و سانترومر با هم برابرند.

هر جسم قطبی که داخل تخمدان به وجود می آید به طور قطع اولین جسم قطبی است و حاصل میوز یک از وهاب پلوئید و دو کروماتیدی است.

ولی اووسیتی که داخل تخمدان به وجود می آید می تواند دیپلوئید و یا هاپلوئید باشد.

هر جسمی که خارج از تخمدان به وجود می آید به طور قطع دومین جسم قطبی است و حاصل میوز 2

است و هاپلوئید و تک کروماتیدی است ولی هیچ اووسیتی خارج از تخمدان به وجود نمی آید.

هر اوزیدی که درون تخمدان تقسیم می شود به طور حتم اووسیت اولیه است و دیپلوئید و دو کروماتیدی است و قبل از تولد به وجود آمده است.

ولی هر اوزیدی که خارج از تخمدان تقسیم می شود به طور حتم اوسیت اولیه است و دیپلوئید و دوکروماتیدی است و قبل از تولید به وجود آمده است ولی هر اوسیتی که خارج از تخمدان تقسیم می شود قطعاً اوسیت ثانویه از وهابی لوئید و دی کروماتیدی هست و بعد از تولد به وجود آمده است توجه کنید که هیچ جسم قطبی درون تخمدان تقسیم نمی شود

جسم قطبی می تواند دو کروماتیدی و یا می تواند تک کروماتیدی باشد ولی هر اوسیتی به طور حتم دارای کروموزوم های دو کروماتیدی است

دومین جسم قطبی هابیلوئید و تک کروماتیدی است برای صفات تک ژنی مانند گروه خونی و عامل فقط یک الکل دریافت کرده است ولی برای صفات چند ژنی مانند رگ پوست و قد دارای چند الکل است بنابراین نمی توان گفت برای هر صفت الزاماً فقط یک الکل دارد

در هر اوسیدی همانند هر اسپرماتوسیتی کروموزوم ها دو کروماتیدی هستند بنابراین هر کروموزوم دو مولکول دنا یا 4 رشته

همه اوسیت ها و اسپرماتوسیت ها چون کروموزوم اتوزوم دارند بنابراین ژن گروه خونی و ژن عامل و ژن یا ژن های سازنده مژک و هموگلوبین را دارند از هر اوسیتی می توان ژن فاکتور 8 را استخراج کرد ولی برخی اسپرماتوسیت ها چون فاقد کروموزوم ایکس هستند نمی توان ژن فاکتور 8 را استخراج کرد: چرخه رحمی

در جنس ماده، نو سانات هورمونی دو رویداد چرخه ای را پدید می آورد، این دو چرخه وابسته به هم در تخمدان ها و رحم انجام می شود

چرخه ی تخمدانی زمان بندی بالغ شدن اوسیت رادر تخمدان تنظیم و چرخه ی رحمی، رحم را برای بارداری آماده می کند

قاعدگی در روز های اول هر دوره جنسی رخ می دهد که به طور متوسط هفت روز طول می کشد. پس از آن، دیواره داخلی رحم مجدداً شروع به رشد و نمو می کند ضخامت آن زیاد می شود و در آن چین خوردگی ها، حفرات و اندوخته ی خونی زیاده وجود می آید

رشد ونمو دیواره ی داخلی تا بعد از نیمه ی دوره هم ادامه می یابد. پس از آن، سرعت رشد آن کم می شود ولی فعالیت ترشحاتی در آن افزایش می یابد. نتیجه ی این فعالیت ها آماده شدن جدار رحم برای پذیرش و پرورش جنین است.

اگر در حدود نیمه دوره جنسی اسپرم در مجاورت اووسیت ثانویه قرار گیرد، پس از تکمیل مراحل تخمک زایی لقاح صورت می پذیرد و تخم پس از انجام تقسیماتی در لوله رحمی، در یکی از فرو رفتگی های جدار رحم جایگزین می شود.

جایگزینی شامل نفوذ جنین به درون جدار رحم و ایجاد رابطه ی خونی و تغذیه ای با مادر است. اگر لقاح صورت نگیرد، اووسیت ثانویه بدون جایگزینی دفع می شود و حدود روز بیست و هشتم، تخریب دیواره ی داخلی و دفع خون آغاز می شود که شروع در ره جنسی و چرخه رحمی بعدی را نشان می دهد. تمام وقایع گفته شده با تاثیر هورمون های جنسی زنانه که از تخمدان ها ترشح می شوند انجام می گیرد.

هفته اول مرحله فولیکولی چرخه ی تخمدان؛

در شروع هر دوره ی جنسی یکی از فولیکول هایی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده است، چرخه ی تخمدانی را آغاز و ادامه می دهد. لایه های یاخته ای این انبانک تکثیر و حجیم می شوند و از یک سو شرایط رشد ونمو اووسیت درون فولیکول را فراهم می کنند و از سوی دیگر باعث ترشح هورمون استروژن می شوند. در شروع چرخه قاعدگی چون هنوز تعداد سلول های فولیکولی دور اووسیت کم است پس ترشح استروژن هم کم است.

اووسیت اولیه و میوز یک و تشکیل تتراد، کراسینگ او و راجدا شدن کروموزم همتا، فقط درون تخمدان دیده می شوند، در خارج از تخمدان یعنی در لوله ی فالوپ یافت می شود. اووسیت ثانویه، درون تخمدان به وجود می آید ولی خارج از تخمدان و بعد از لقاح، میوز دو را انجام می دهد. میوز دو و جدا شدن کروماتید های خواهری اووسیت فقط خارج از تخمدان انجام می شود.

توجه کنید که در خانم ها، اووسیت ثانویه یعنی سلول حاصل از میوز یک با اسپرم برخورد و فرایند لقاح را آغاز می کند. یعنی آنزیم های موجود در آکروزوم اسپرم، لایه ی داخلی شفاف و ژله ای اووسیت ثانویه، را هضم می کند و هسته خود را وارد اووسیت ثانویه می کند.

آنزیم های موجود در آکروزوم اسپرم، نمی توانند غشاء سلول حاصل از میوز را هضم کنند. چون در خارج از غشای تخمک، جدار لقاحی به وجود آمده است.

سلول هایی که از تخمدان آزاد می شوند

اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی که ها پلوئید و دی کروماتید و حاصل میوز یک هستند. بیشتر یاخته هایی که از تخمدان آزاد می شوند، فولیکولی و تغذیه کننده هستند که دیپلوئید و حاصل میتوز هستند. بنابراین نمی توان گفت که هریاخته ای که از تخمدان آزاد می شود الزاما هاپلوئید و حاصل میوز است.

جسم قطبی اول: هاپلوئید و دو کروماتیدی است. درون تخمدان در اواخر مرحله ی فولیکولی، قبل از تخمک گذاری، قبل از لقاح، قبل از تشکیل جسم زرد از سلول دیپلوئید در واکنش به افزایش شدید ال اچ به دنبال میوز آی، همراه با اووسیت ثانویه به وجود می آید. که حاصل سیتوکینز نابرابر است.

جسم قطبی دوم: هاپلوئید و تک کروماتیدی است. خارج از تخمدان در اوایل مرحله ی لوتئال، بعد از تخمک گذاری، بعد از لقاح، بعد از تشکیل جسم زرد از سلول هاپلوئید بدون واکنش به افزایش ال اچ به دنبال میوز به وجود می آید.

هر اووسیتی به طور حتم در داخل تخمدان به وجود می آید ولی نمی توان گفت هر جسم قطبی، الزاما داخل تخمدان به وجود می آید چون دومین گویچه ی قطبی خارج از تخمدان به وجود می آید. هفته اول مرحله ی فولیکولی چرخه ی تخمدان؛ در شروع هر دوره ی جنسی یکی از فولیکول هایی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده است، چرخه ی تخمدانی را آغاز و ادامه می دهد.

در شروع هر دوره جنسی یکی از فولیکولی هایی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده اند چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه می دهد لایه هایی یاخته ای این انبانک تکثیر و حجم می شوند

و از یک سو شرایط رشد و نمو اووسیت درون فولیکول را فراهم می کنند و از سوی دیگر باعث ترشح هورمون استروژن می شوند.

در شروع چرخه قاعدگی چون هنوز تعداد سلول‌های فولیکولی دور اووسیت کم است پس ترشح استروژن هم کم است، در ابتدای دوره ی مقدار دو هورمونی جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است. این کمبود از یک طرف باعث می شود که دیواره ی رحم ریزش پیدا کند که به آن خونریزی ماهانه می گویند

یعنی چرخه جنسی با شروع قاعدگی آغاز می شود و از طرف دیگر کمبود استروژن و پروژسترون به هیپوتالاموس پیامی می دهد که هورمون آزاد کننده ای ترشح کند
هورمون آزاد کننده باعث تحریک بخش پیشین هیپوفیز می شود و ترشح هورمون اف اس اچ و ال اچ از هیپوفیز پیشین افزایش می یابد با تاثیر این دو هورمون چرخه تخمدانی تنظیم و هدایت می شود
هورمون اف اس اچ باعث افزایش لایه های یاخته ای فولیکول و سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک می شود
با رشد انبانک و یاخته های فولکولی میزان ترشح استروژن افزایش می یابد و استروژن باعث رشد دیواره رحم می شود
هفته دوم مرحله ی فولیکولی چرخه ی تخمدان؛

در شروع چرخه از هیپوفیز پیشین، هورمون اف اس اچ به جریان خون ترشح می شود، اف اس اچ باعث افزایش تقسیم میتوز یاخته های فولیکولی می شود
استروژن باعث می شود که از اواخر هفته اول دوره، دیواره ی داخلی رحم مجددا شروع به رشد و نمو کند
وضخامت آن زیاد می شود

هرچه فولیکول به بلوغ نزدیک تر می شود یعنی هرچه به روز چهاردهم نزدیک تر می شود، چون تعداد یاخته های فولیکولی بیشتر می شود، مقدار ترشح استروژن نیز بیشتر می شود، در ابتدا افزایش اندک استروژن از یاخته های فولیکولی بیشتر می شود

مقدار ترشح استروژن نیز بیشتر می شود، در ابتدا افزایش اندک استروژن از آزاد شدن اف اس اچ و ال اچ ممانعت می کند در روز چهاردهم دوره، افزایش یکباره استروژن محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی ال اچ و اف اس اچ از هیپوفیز پیشین می شود این تغییر ناگهانی در مقدار هورمون ها باعث می شود در تخمدان ، باقی مانده ی انبانک به جسم زرد تبدیل شود

قبل از پایان مرحله فولیکولی، اووسیت اولیه داخل فولیکول، میوز یک خود را کامل می کند در پی جدا شدن کروموزوم های همتا اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی به وجود می آید. بعد از میوز یک در حدود روز چهاردهم دوره، در انبانک بالغ شده ای که در این زمان به دیواره ی تخمدان چسبیده است تخمک گذاری انجام می شود

در این فرایند، اولین جسم قطبی و اووسیت ثانویه همراه با تعدادی از یاخته های دیپلوئیدی از سطح تخمدان خارج و وارد محوطه ی شکمی می شوند. یاخته های فولیکولی چسبیده به اووسیت ثانویه در ادامه ی مسیر به تغذیه و محافظت از آن کمک می کنند

افزایش شدید ال اچ در روز چهاردهم، عامل اصلی تخمک گذاری است. به دنبال تخمک گذاری باقی مانده یاخته های فولیکولی در تخمدان به صورت توده ای یاخته ای در می آید که به آن جسم زرد می گویند. اگر بگویند فقط ال اچ در تخمک گذاری نقش دارد، غلط است، چون باز خورد مثبت استروژن باعث افزایش شدید ال اچ می شود

روز چهاردهم تا بیست و هشتم

بعد از تخمک گذاری مرحله ی فولیکولی به اتمام می رسد و مرحله لوتئال آغاز می شود. به دنبال تخمک گذاری باقی مانده ی یاخته های انبانکی در داخل تخمدان به توده ی یاخته ای در می آیند که به نام جسم زرد می گویند. یاخته های جسم زرد با تاثیر هورمون ال اچ فعالیت ترشحی خود را افزایش می دهند و دو هورمون استروژن و پروژسترون را ترشح می کنند

این دو هورمون باعث رشد دیواره ی داخلی رحم و ضخیم شدن آن می شود و با این کار، رحم را برای بار داری احتمالی آماده می کنند

سرنوشت جسم زرد در پایان دوره ی جنسی

اگر بارداری رخ دهد

جسم زرد درون تخمدان به فعالیت خود تا مدتی ادامه می دهد و جسم زرد با ترشح استروژن و پروژسترون باعث پایداری دیواره ی رحم و در نتیجه جنین جایگزین شده در آن و جسم زرد با ترشح استروژن و پروژسترون باعث پایداری دیواره ی رحم و در نتیجه جنین جایگزین شده در آن حفظ می شود.

در طول بارداری چون ترشح استروژن و پروژسترون بالا است، از یک سو قاعدگی و تخریب دیواره ی رحم صورت نمی گیرد و از سوی دیگر این هورمون ها با تاثیر بر هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین با باز خورد منفی از ترشح هورمون آزاد کننده ی ال اچ و اف اس اچ می کاهند و فعالیت ترشحاتی هیپوفیز پیشین کاسته می شود با کاهش ال و اچ و اف اس اچ فولیکول جدیدی رشد نمی کند، بنابراین در طول بارداری باز خورد منفی از رشد و بالغ شدن انبانک های جدید در طول دوره ی جنسی جلوگیری می کند و اووسیت جدیدی میوزیک خود را کامل نمی کند، و تخمک گذاری صورت نمی گیرد.

اگر بارداری رخ ندهد:

در اواخر دوره ی جنسی یعنی اواخر مرحله لوتئال، جسم زرد تحلیل می رود و به جسمی غیر فعال به نام جسم سفید تبدیل می شود. با غیر فعال شدن جسم زرد از فعالیت ترشحاتی تخمدان کاسته می شود و مقادیر استروژن و پروژسترون در خون کاهش می یابد، کاهش این دو هورمون موجب ناپایداری جدار رحم و تخریب و ریزش آن می شود یعنی شروع قاعدگی علامت شروع دوره ی جنسی بعدی است

و از طرفی در انتهای دوره کاهش میزان استروژن و پروژسترون بر هیپوتالاموس اثر و هورمون آزاد کننده ال اچ اف را آغاز می کند هورمون آزاد کننده باعث تحریک و افزایش فعالیت ترشح هورمون های ال اچ و اف اس اچ را افزایش دهد

و یک دوره جدید شروع شود افزایش اف اس اچ سبب بزرگ و بالغ شدن یک فولیکول جدید می شود اگر بگویند یک فولیکول جدید و یا یک اووسیت اولیه جدید به وجود می آید غلط است چون فولیکول ها در دوران جدید جنینی به وجود آمده اند

جسم زرد در شروع نیمه دوم دوره جنسی از سلول های فلوکولی به وجود می آیند بعد از مرحله لوتال پایدار باقی ماندن جسم زرد نشانه بارداری است

اگر بعد از مرحله لوتال قاعدگی صورت نگیرد بدانید که جسم زرد فعال است و به جسم سفید تبدیل نشده است

بدانید که مقدار استروژن و سترون خون بالا و به علت تاثیر بازخورد منفی بر هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین ترشح هورمون آزاد کننده ال ایچ و اف اس ایچ کاهش یافته است

بنابراین در پایان مرحله لوتال عدم کاهش مقدار استروژن و پروژسترون و عدم تشکیل جسم سفید و عدم افزایش ال ایچ و اف اس ایچ نشانه پادار ماندن جسم زرد و نشانه بارداری است

یاخته‌های فلوکولی و جسم زرد یاخته‌های پیکری و دیپلوئید پیشین با تقسیم میتوز تقسیم می‌شوند

توجه کنید که سلول‌های فلوکولی و جسم زرد توانایی تقسیم میوز و توانایی تشکیل تترات کراسینگ اور و جدا کردن کروموزوم همتا را ندارند

این یاخته‌ها چون هورمون ترشح می‌کنند جز دستگاه درون ریز محسوب می‌شوند و ترشحات خود را ابتدا وارد آب میان بافتی و سپس وارد خون می‌کنند

ترشحات این سلول‌ها تحت کنترل مستقیم هورمون‌های هیپوفیز پیشین و اساساً تحت کنترل هورمون‌های آزاد کننده پتالاموس هستند

یاخته‌های فولیکولی و جسم زرد، یاخته‌های پیکری و دیپلوئید هستند و تحت تاثیر هورمون‌های هیپوفیز پیشین با تقسیم می‌شوند

توجه کنید سلول‌های فولیکولی و جسم زرد توانایی تقسیم میوز و توانایی تشکیل تترات، کراسینگ اور و جدا کردن کروموزوم همتا را ندارد

این یاخته‌ها چون هورمون ترشح توانایی تشکیل تترات، کراسینگ اور و جدا کردن کروموزوم همتا را ندارد

این یاخته‌ها چون هورمون ترشح می‌کنند جز دستگاه درون ریز محسوب می‌شوند و ترشحات خود را ابتدا وارد آب میان بافتی و سپس وارد خون می‌کنند

ترشحات این سلول‌ها تحت کنترل مستقیم هورمون‌های هیپوفیز پیشین و اساساً تحت کنترل هورمون آزاد کننده هیپوتالاموس هستند

منشا سلول‌های جسم زرد از سلول‌های فولیکولی، فولیکول پاره شده است

یاخته‌های جسم زرد فقط داخل تخمدان یافت می‌شود ولی یاخته‌های فلوکولی علاوه بر اینکه در تخمدان یافت می‌شود می‌تواند بعد از تخم گذاری در لوله فازوک هم یافت شود چون همراه با اوسیت ثانویه آزاد می‌شود

بازمان‌بندی درست کنکور رو فوراً بده!

 ۱۳ الی ۱۷

کاهش عملکرد مغز و نیاز به
شارژ دوباره خواب کمتر از
۴۵ دقیقه که عمیق نشه +
درس‌هایی که بهشون
علاقه مندید

 ۱۰ الی ۱۳

در بهترین حالت و انرژی قرار
دارید دروسی که بیشترین
مشکل رو باهاشون دارید
+ یک عمومی سبک

 ۷ الی ۱۰

مطالعه عملکردهای منطقی
و حافظه بهتر عمل میکند.
مطالعه دروس تخصصی
محاسباتی که موتور مغزتون
رو روشن کنه!

 ۳ الی ۷ صبح

مغز در فعال‌ترین
حالت ممکن قرار
دارد خواب آرام

 ۲۱ الی ۲۴

بازیابی و طبقه‌بندی اطلاعات:
جمع‌بندی و مرور
اطلاعاتی که در طول روز
خوندین!

 ۱۷ الی ۲۱

خسته و نیاز به استراحت
کامل، باکس‌های لقمه‌ای
که خستتون نکنن



برای اطلاعات بیشتر، پیج ما رو دنبال کن

توجه کنید که بیشتر یاخته‌هایی که از تخمدان آزاد می‌شوند فولکولی و دیپلوئید و حاصل میتوز هستند در یک چرخه جنسی زنان، حداکثر اندازه ی جسم زرد در اواسط مرحله ی لوتئال است، در این هنگام مقدار پروژسترون و استروژن در خون بالا است و این هورمون‌ها با ایجاد باز خورد منفی مقدار ترشح هورمون آزاد کننده هیپوتالاموس را کاهش و فعالیت ترشحات هیپوفیز پیشین را کاهش می‌دهند. رشد و نمو دیواره ی داخلی از اواخر هفته ی اول مرحله ی فولیکولی آغاز می‌شود و تا بعد از نیمه ی دوره یعنی در مرحله ی لوتئال هم ادامه می‌یابد.

پس از آن، سرعت رشد آن کم می‌شود ولی بر فعالیت ترشحات در آن افزایش می‌یابد. نتیجه ی این فعالیت‌ها آماده شدن جدار رحم برای پذیرش و پرورش جنین است. در یک دوره جنسی زنان، اگر بگویید در شروع مرحله ی لوتئال، دیواره ی رحم شروع به رشد و نمو می‌کند، غلط است چون شروع رشد دیواره ی رحم در فاز فولیکولی و به عهده ی استروژن است. در یک دوره جنسی زنان زمانی که دیواره رحم رشد خود را آغاز می‌کند اواخر هفته اول مرحله فولکولی است و استروژن در حال افزایش است اگر بگویید هورمون تخمدان در حال افزایش و یا جسم زرد فعال است غلط است چون در این هنگام جسم زرد تشکیل نشده و پروژسترون در حال افزایش نیست. در یک دوره جنسی زنان زمانی که سرعت رشد دیواره رحم کم و در نتیجه افزایش فعالیت ترشحات آن جدار رحم برای پذیرش جنین آماده می‌شود بدانید که تخمدان در مرحله روت آلت و جسم زرد فعال استروژن

و پروسترون بالا و فعالیت ترشحات هیپوفیز پیشین کاهش یافته است. در یک چرخه کمترین ضخامت در اواخر

هر فولیکول بالغ به شکل یک کره است که سلول‌های اطراف آن فولکولی هستند درون آن پر از مایع است و در یک سمت از یک کره اوسیت ثانویه و اولین جسم قطبی یافت می‌شود و از همین سمت به دیواره تخمدان متصل می‌شود. بیشترین یاخته‌های تشکیل دهنده فولیکول بالغ تیپ لوئید هستند و حاصل میتوزند. رشد و نمو جنین

اووست ثانویه پس از تخمک گذاری از طریق انتهای شیپور مانند وارد لوله رحم می‌شود.

حرکات زوائد انگشت مانند، وانقباض عضلات صاف و زنش مژک های دیواره لوله فالوپ، باعث حرکت اووسیت ثانویه به سمت رحم می شود

با ورود مایع منی به رحم میلیون ها اسپرم به سمت اووسیت ثانویه شنا می کنند، ولی فقط تعداد کمی از آن ها در لوله ی رحم به اووسیت ثانویه می رسند

اسپرم برای ورود به اووسیت ثانویه باید از دو لایه ی خارجی و داخلی اطراف اووسیت ثانویه عبور کنند. لایه ی خارجی، شامل چند ردیف یاخته است که باقی مانده ی یاخته های فولیکولی هستند و لایه ی داخلی، شفاف و ژله ای است. در حین عبور از اسپرم از لایه ی خارجی، کیسه آکروزوم پاره می شود تا آنزیم های آن لایه ی داخلی را هضم کند

لقاح موقعی آغاز می شود که غشای یک اسپرم و غشای اووسیت ثانویه با همدیگر تماس پیدا کنند. در این زمان، ضمن ادغام غشای اسپرم با غشای اووسیت، تغییراتی در سطح اووسیت ثانویه اتفاق می افتد. که باعث ایجاد پوششی به نام جدار لقاحی می شود

جدار لقاحی از ورود اسپرم های دیگر به اووسیت ثانویه جلوگیری می کند. ریز کیسه های حاوی مواد سازنده جداره لقاحی از گلژی منشا می گیرند و با برون رانی محتویات خود را از غشای یاخته خارج می کنند، با خروج این محتویات، لایه داخلی اووسیت، به جدار لقاحی تبدیل می شود

توجه کنید که جدار لقاحی دور غشای اووسیت است. لایه داخلی اووسیت که به جدار لقاحی تبدیل شده است، برخلاف لایه خارجی

وقایع پس از لقاح

نوزاد آدمی زندگی را به صورت یک یاخته تخم آغاز می کند تخم با تقسیمات پی در پی و گذرا از مراحل سرانجام به جنین و نوزاد متمایز می شود

با ورود سر اسپرم به اووسیت ثانویه، هسته اسپرم به درون سیتوپلاسم وارد می شود در همین حال، اووسیت ثانویه میوز را تکمیل می کند و به تخمک تبدیل می شود هسته تخمک با هسته اسپرم ادغام می شود

ویاخته تخم با بیست و سه جفت کروموزوم شکل می گیرد. هنگام تشکیل تخم، تخمدان در اوایل مرحله لوتئال است و یاخته های جسم زرد با تاثیر هورمون ال اچ فعالیت ترشحی خود را افزایش می دهند. و دو هورمون استروژن و پروژسترون را ترشح می کنند.

حدود سی و شش ساعت پس از لقاح، یاخته ی تخم درون لوله فالوپ تقسیمات میتوزی خود را شروع می کند نتیجه آن، ایجاد توده ی یاخته ای است که تقریباً به اندازه ی تخم است زیرا یاخته های حاصل از تقسیم رشد نکرده اند. این توده ی پر یاخته ای توپر به نام مورولا در لوله ی رحم به سمت رحم حرکت می کند.

شروع اولین تقسیم میتوزی سلول های تخم در طول لوله فالوپ آغاز می شود. این تقسیمات از سلول تخم تعداد زیادی سلول کوچکتر تولید می کند.

مورولا در لوله فالوپ تشکیل می شود، هنگام تشکیل مورولا تخمدان در هفته اول مرحله ی لوتئال قرار دارد و منبع تولید پروژسترون فعال است مقدار استروژن و پروژسترون بالاست ولی به علت باز خورد منفی از فعالیت ترشحی هیپوفیز کاسته شده است. مقدار ال اچ و اف اس اچ کاهش یافته است

برای همین بلوغ فولیکول های جدید در تخمدان متوقف گردیده است

مورولا با انقباض عضلات صاف و زنش مژک های دیواره لوله فالوپ به سمت رحم حرکت می کند، پس از رسیدن به رحم به شکل کره ی تو خالی در آمده و درون آن با مایعات پر می شود. در این مرحله، به آن بلاستوسیست گفته می شود.

جایگزینی:

بلاستوسیست، یک لایه ی بیرونی به نام تروفوبلاست دارد که در حین و بعد از جایگزینی با تقسیم میتوز رشد می کند و برون شامه جنین را می سازد.

کورיוن به همراه بخشی از دیواره داخلی رحم جفت را تشکیل می دهد زوائد انگشتی که درون آن دو متر رحم نفوذ می کنند، بخشی از کورיוن هستند که سطح تماس و جذب را افزایش می دهد.

هم زمان با تشکیل جفت یاخته های توده درونی، لایه های زاینده را تشکیل می دهند و از این سلول ها جنین بوجود می آید.

عمل جایگزینی رویان در مرحله بلاستوسیست است و از سمت توده ی یاخته ای درونی به دیواره رحم متصل می شود، در هنگام جایگزینی یاخته های لایه بیرونی از یاخته های درون بلاستوسیست، متمایز شده اند.

تخمدان در نیمه ی مرحله ی دوم قرار دارد، مقدار هورمون اچ سی جی رو به افزایش است و منبع تولید پروژسترون فعال است، مقدار استروژن و پروژسترون بالاست.

ولی به علت خود تنظیمی منفی از فعالیت ترشحی هیپوفیز کاسته شده است، مقدار ال اچ واف اس اچ کاهش یافته است برای همین بلوغ فولیکول های تخمدان متوقف شده است.

اگر بگویند به هنگام تشکیل مورولا و بلاستوسیست مقدار ال اچ و اف اس اچ شروع به کاهش می کند غلط است، چون قبل از تشکیل آن ها و بلافاصله بعد از تخمک گذاری مقدار این هورمون ها شروع به کاهش کرده است.

یاخته های درون بلاستوسیست توده یاخته ای درونی را تشکیل می دهند، این یاخته ها حالت بنیادی دارند و منشاء بافت های مختلف تشکیل دهنده ی جنین هستند، یاخته های بنیادی، یاخته های تخصص نیافته اند که توانایی تبدیل شدن به یاخته های متفاوتی را دارند.

از توده ی یاخته ای درونی، لایه های زاینده ی جنینی شکل می گیرد که منشاء بافت ها و اندام های مختلف اند.

یاخته های لایه بیرونی بلاستوسیت که تروفوبلاست نام دارند، آنزیم های هضم کننده ای را ترشح می کنند که یاخته های جدار رحم را تخریب کرده و حفره ای ایجاد می کنند که بلاستوسیست در آن جای می گیرد.

به این فرایند جایگزینی گفته می شود، یاخته های جنین در این مرحله مواد مغذی مورد نیاز خود را از این بافت های هضم شده به دست می آورند.

بعد از جایگزینی سلول های تروفوبلاست، با میتوز زیاد می شوند، از تمایز تروفوبلاست، کوریون به وجود می آید. و از تعامل کوریون و بخشی از دیواره ی رحم، جفت به وجود می آید.

بعد از جایگزینی پرده های محافظت کننده در اطراف جنین تشکیل می شوند که مهم ترین آنها درون شامه ی جنین و برون شامه ی جنین هستند.

آمنیون در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد. کوریون در تغذیه جنین، تشکیل جفت و بند ناف دخالت می کند. جفت رابط بین ناف و دیواره ی رحم است.

توجه کنید که کوریون از لایه ی بیرونی بلاستوسیست منشاء می گیرد. ولی آمنیون از یکی از لایه های زاینده جنین منشاء می گیرد. یعنی منشاء آمنیون از ترو فوبلاست نیست بلکه از یاخته های توده درونی است.

بند ناف: بند ناف سه عدد رگ خونی دارد شامل یک عدد سیاهرگ باخون روشن و دو عدد سرخرگ. باخون تیره است که جفت رابه رویان وصل می کند. سیاهرگ ها از سرخرگ ها قطور تر است و خون روشن را از کوریون به جنین منتقل می کند و سرخرگ ها خون تیره ی جنین رابه کوریون منتقل می کنند. اگر بگویند سیاهرگ های بند ناف غلط است. سرخرگ های بند ناف، همانند سرخرگ شکمی ماهی و سرخرگ ششی، خون تیره دارند و سیاهرگ بند ناف همانند سیاهرگ های ششی خون روشن دارند.

یاخته های کوریونی هورمونی به نام اچ سی جی ترشح می کنند، که وارد خون مادر می شود و اساس تست های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون و استروژن از آن می شود.

وجود این هورمون ها در خون از قاعدگی و تخمک گذاری مجدد جلوگیری می کند. استروژن از آن می شود. وجود این هورمون ها در خون از قاعدگی و تخمک گذاری مجدد جلوگیری می کند. استروژن و پروژسترون با تاثیر روی هیپوتالاموس با باز خورد منفی از ترشح هورمون آزاد کننده اف اس اچ و ال اچ می کاهد. واز رشد و بالغ شدن فولیکول های جدید در طول حاملگی جلوگیری می کند. یاخته های ترشح کننده اچ سی جی از لایه بیرونی بلاستوسیست منشاء گرفته اند. این هورمون هم در خون جنین و هم در خون مادر یافت می شود.

تشکیل مورولا و تشکیل بلاستوسیست قبل از جایگزینی است، بنابراین اگر بگویند بعد از جایگزینی مورولا و بلاستوسیست به وجود می آید غلط است

و یا اگر بگویند بعد از جایگزینی لایه ی بیرونی بلاستوسیست و توده درونی بلاستوسیست از هم متمایز می شوند غلط است چون تمایز آن ها قبل از جایگزینی بوده است

توجه کنید که در شروع جایگزینی هنوز کوریون و آمنیون و لایه های زاینده جنین به وجود نیامده اند بنابراین اگر بگویند در شروع جایگزینی کوریون به دیواره رحم می چسبد، و یا اگر بگویند لایه های زاینده جنین از هم متمایز شده اند، غلط است

تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع می شود، ولی تا هفته دهم ادامه دارد. بند ناف، رابطه بین جنین و جفت است که در آن سرخرگ ها خون تیره جنین را به جفت می برند و سیاهرگ خون روشن را از جفت به جنین می رساند

خون مادر و جنین در جفت به دلیل وجود پرده ی کوریون مخلوط نمی شود، ولی می تواند بین دو طرف یک پرده مبادله ی مواد صورت گیرد

مواد مغذی اکسیژن و بعضی از پادتن ها از طریق جفت به جنین منتقل می شوند تا جنین تغذیه و محافظت شود و مواد دفعی جنین از همین طریق به خون مادر منتقل می شود

در عین حال عوامل بیماری زا و موادی مانند نیکوتین کاکوئین و الکل نیز می تواند از جفت عبور کنند و روی رشد و نمو جنین تاثیر سو بگذارند

با توجه به عبور مواد از جفت و تاثیر زیان آور بعضی از داروها روی رشد و نمو زنان باردار باید از مصرف هر گونه دارو در دوران بارداری به جز با تجویز پزشک متخصص خودداری کنند

کنترل ورود و خروج مواد در جفت

تمایز جفت از هفته دوم بعد از لگا شروع می شود ولی تا هفته دهم ادامه دارد همزمان با تشکیل جفت یاخته های توده درونی بلای مختلف جنین ساخته می شود

ابتدا رگ های خونی و روده شروع به می کنند سپس جوانه های دست و پا ظاهر می شوند

در انتهای ماه اول اندام های اصلی شروع به تشکیل می کنند و ضربان قلب آغاز می شود

تعیین جنسیت در موقع لقاح صورت می گیرد ولی در انتهای سه ماه اول اندام های جنسی مشخص شده و جنین دارای ویژگی بدنی قابل تشخیص می شود

در سه ماهه دوم و سوم، جنین به سرعت رشد می کند و اندام های آن شروع به عمل می کنند به طوریکه در انتهای سه ماهه سوم قادر است در خارج از بدن مادر زندگی کند.
مدت زمان بارداری نه ماه یا دویست و هفتاد روز است.

متخصصان زنان و زایمان در پیش بینی زمان تولد نوزادان دویست و هشتاد و چهار روز را به زمان شروع آخرین قاعدگی مادر اضافه می کنند علت آن این است که لقاح در اولین مرحله لوتئال انجام می گیرد. برای همین پزشکان دوهفته مرحله فولیکولی را به دویست و هفتاد روز اضافه می کنند.
تشکیل بیش از یک جنین

در حین تقسیمات اولیه ی تخم ممکن است یاخته های بنیادی از هم جدا شوند یاخته توده درونی بلاست به دو یا چند قسمت تقسیم شود در این حالت بیش از یک جنین شکل می گیرد که این جنین ها همسانند و جنسیت یکسان دارند

اگر این جنین ها کاملاً از هم جدا نشوند به هم چسبیده متولد می شوند

ممکن است تخمدان یک فرد در یک دوره بیش از یک اوزید ثانوی آزاد کنند و دو یا چند لقاح انجام شود در این حالت اگر مراحل رشد و نمو در آنها کامل شود دوقلو یا چندقلوی که ممکن است شباهتی به هم نداشته و از هم متفاوت و یکسان باشند

از طرف دیگر ممکن است در بعضی از زنان یا مردان یاخته های جنسی تولید نشود یا به دلایلی بین اسپرم و تخمک نگاه موقتی انجام نشود در این صورت بحث ناباروری مطرح می شود که با روش هایی و با کمک و تخمک نگاه موقتی انجام نشود در این صورت بحث ناباروری مطرح است که با روش هایی و با کمک فناوری بعضی از آنها را برطرف می کنند

صوت نگاری

در این روش تشخیصی از امواج صوتی با بسامد بالا استفاده می کنند این امواج بر خلاف اشعه ایکس که در رادیولوژی از آن استفاده می کنند برای جنین ضرر ندارد

امواج صوتی را با کمک دستگاهی به درون بدن می‌فرستند و بازتاب آنها را دریافت کرده به صورت تصویر ویدئویی نشان می‌دهند

تشخیص بارداری در ماه اول اندازه‌گیری ابعاد جنین برای تعیین سن جنسیت جنین سالم بودن جنین از لحاظ حرکتی و عملکرد بعضی از انسان‌ها مثل قلب از جمله مواردی است که در صورت نگاری مشخص می‌شود

تولد و زایمان

در ابتدا سر جنین به سمت پایین فشار وارد و کیسه آمینیون را پاره می‌کند در نتیجه مایع آمنیوتیک یک مرحله مرتبه به بیرون ترشح می‌شود

خروج این مایع نشانه نزدیک بودن زایمان است هورمون‌ها در این مرحله نقش اساسی دارند از جمله اکسیتوسین که ماهیچه‌های دیواره رحم را تحریک می‌کند تا انقباض آغاز شود و در ادامه دفعات و شدت انقباض را مرتباً بیشتر می‌کند به همین دلیل پزشکان برای سرعت دادن به زایمان اکسیتوسین را به مادر تزریق می‌کنند شروع انقباض ماهیچه‌های رحم با دردهای زایمان همراه است

دهانه رحم در هر بار انقباض بیشتر باز می‌شود و سر جنین بیشتر به آن فشار می‌آورد با افزایش انقباضات ترشح اکسیتوسین با بازخورد مثبت افزایش یافته و باعث می‌شود نوزاد آسان‌تر و زودتر از رحم خارج شود به طور طبیعی ابتدا سر و سپس بقیه بدن از رحم خارج می‌شود هورمون اکسیتوسین علاوه بر تاثیر در زایمان ماهیچه‌های صاف غدد شیری را نیز منقبض می‌کند تا خروج شیر انجام شود

البته تحریک گیرنده‌های موجود در غدد شیری با مکیدن نوزاد اتفاق می‌افتد و از طریق بازخورد مثبت تنظیم می‌شود مکیدن نوزاد باعث افزایش هورمون‌ها و افزایش تولید و ترشح شیر می‌شود اکسیتوسین هورمون پروتئینی است توسط ریبوزوم‌هایی در جسم سلولی نوروهای هیپوتالاموس با صرف انرژی ساخته می‌شود و در هیپوفیز پسین با آگروز از انتهای آکسون‌ها آزاد می‌شود

این هورمون‌ها سبب خروج شیر از غده پستانی مادر و باعث انقباض عضلات صاف رحم در هنگام زایمان می‌شود توجه کنید اکسیتوسین باعث شیرسازی نمی‌شود



امید سارا سپیده تلفتون پکیده

نادر پیمان اسپر کرد سپیلشوی ریخت کرد

کمرکس سیاه ژل زده سینما شون پر زده

با آل گالیم اینچا طلاست

کمرکس سیاه ثل زده سینما شون پر زده

با آل گالیم اینجا طلاست

هليم نئون عروس شيد كريستف زن رادون شيد

لیلی ندو کا رخصتہ پرود کسی قرار کن

غیاتی

