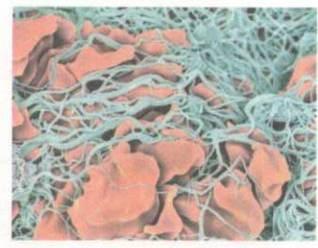


کلسه خونین توسط تیر و تید
 یه کلسه کلسه خون

بارا خونمون توسط پارا تیر و تید
 امرای کلسه خون

بیشتر بدانید

تعداد یاخته های خونی در میلی متر مکعب خون	
RBC	5.6×10^6
WBC	6.7×10^3
PLT	250×10^3



شکل ۲۰- رشته های پروتئینی فیبرین که یاخته های خونی و گرده ها را دربر گرفته و لخته را تشکیل داده اند.

فعالیت

مشاهده یاخته های خونی

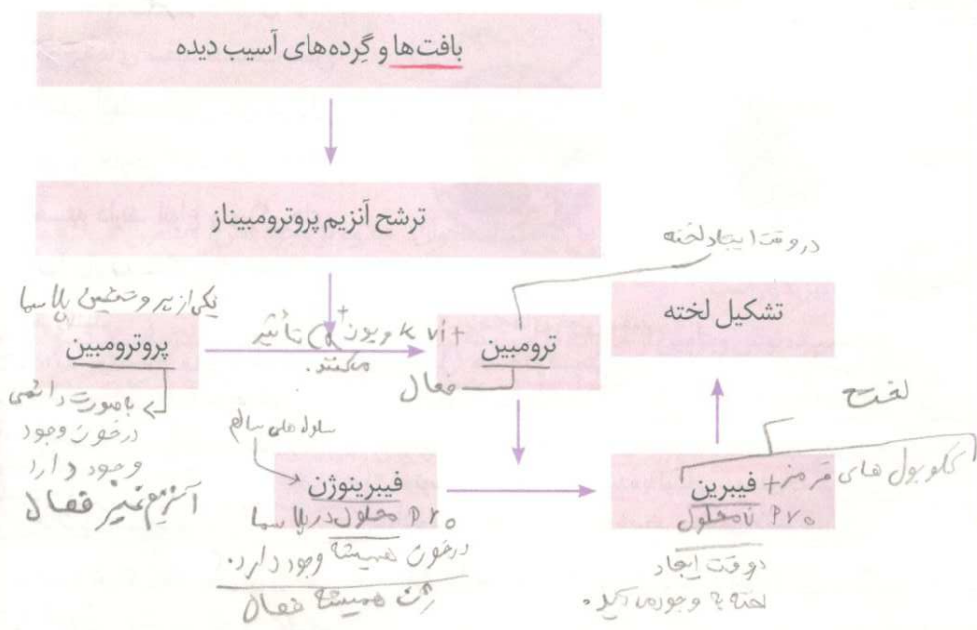
- با کمک معلم و رعایت نکات ایمنی، گسترش خونی تهیه کنید.
 - در صورتی که امکانات لازم برای رنگ آمیزی یاخته های خونی در آزمایشگاه شما وجود دارد، گسترش خونی تهیه شده را رنگ آمیزی کنید.
 - همچنین می توانید از نمونه های آماده یاخته های خونی که رنگ آمیزی شده اند، نیز استفاده کنید و انواع یاخته های خونی را با استفاده از میکروسکوپ در آن تشخیص دهید.

گرده ها

گرده ها قطعات یاخته ای بی رنگ و بدون هسته ای هستند که درون خود دانه های زیادی دارند و از گویچه های خون کوچک ترند. گرده ها در مغز استخوان، زمانی تولید می شوند که یاخته های بزرگی به نام مگا کاربوسیت قطعه قطعه و وارد جریان خون می شوند (شکل ۱۷). درون هر یک از قطعات، دانه های کوچک پر از ترکیبات فعال وجود دارند. گرده ها به چند طریق از هدر رفتن خون جلوگیری می کنند. در خونریزی های محدود، که دیواره رگ ها آسیب جزئی می بیند، در محل آسیب، گرده ها دور هم جمع می شوند، به هم می چسبند و ایجاد درپوش می کنند. این درپوش جلوی خروج خون از رگ آسیب دیده را می گیرد.

در خون ریزی های شدیدتر، گرده ها در تولید لخته خون، نقش اصلی دارند. آنها با آزاد کردن مواد و با کمک پروتئین های خوناب مثل فیبرینوژن، لخته را ایجاد می کنند. تشکیل لخته در محل زخم، جلوی خونریزی را می گیرد (شکل ۲۰). وجود ویتامین K و یون Ca در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.

مراحل انعقاد خون با کمک گرده ها و عوامل انعقادی دیگر را در نمودار زیر می بینید.



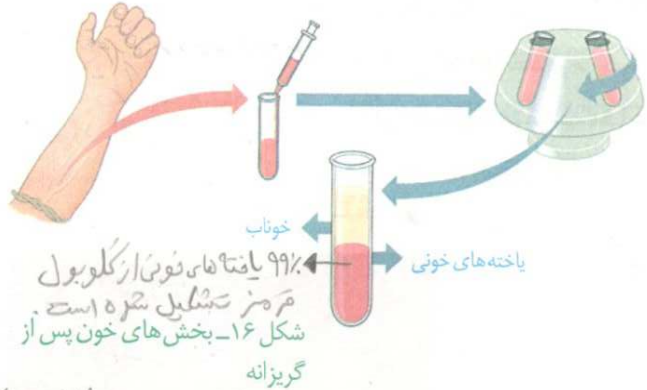
بیشتر بدانید

آزمایش PT (Prothrombin Time)

یکی از آزمایش های تعیین کننده سلامت گرده ها و چگونگی عمل آنها در انعقاد خون، آزمایش PT یا زمان پروترومبین است که در آن، زمان لازم برای انعقاد خون را می سنجند. PT طبیعی تقریباً ۱۲ ثانیه است. اگر این مدت در فردی کم یا زیاد باشد میزان گرده یا کارکرد آنها طبیعی نیست. در استفاده از داروهای ضد انعقاد مثل وارفارین نیز معیار سنجش تأثیر دارو، تعیین PT شخص است که از روی آن میزان دارو را تغییر می دهند.

نکته ۱: پلاکت ها سلول نیستند بلکه قطعاتی از سلول اند و بی آن ها ارتباط یافته های خونی ضعیف می شود.
 نکته ۲: در پلاکت دو نوع پر و تشبیه با نام های آکتین و میوزین وجود دارد.
 نکته ۳: سانتریفیوژ با سرعت ۲۰۰۰ دور در دقیقه (مثلاً ۲۷۰ دور در دقیقه) بالاتر از مواد داخل یافته های خونی (مثلاً PV اکسین) قرار گیرند.

گفتار ۳ خون

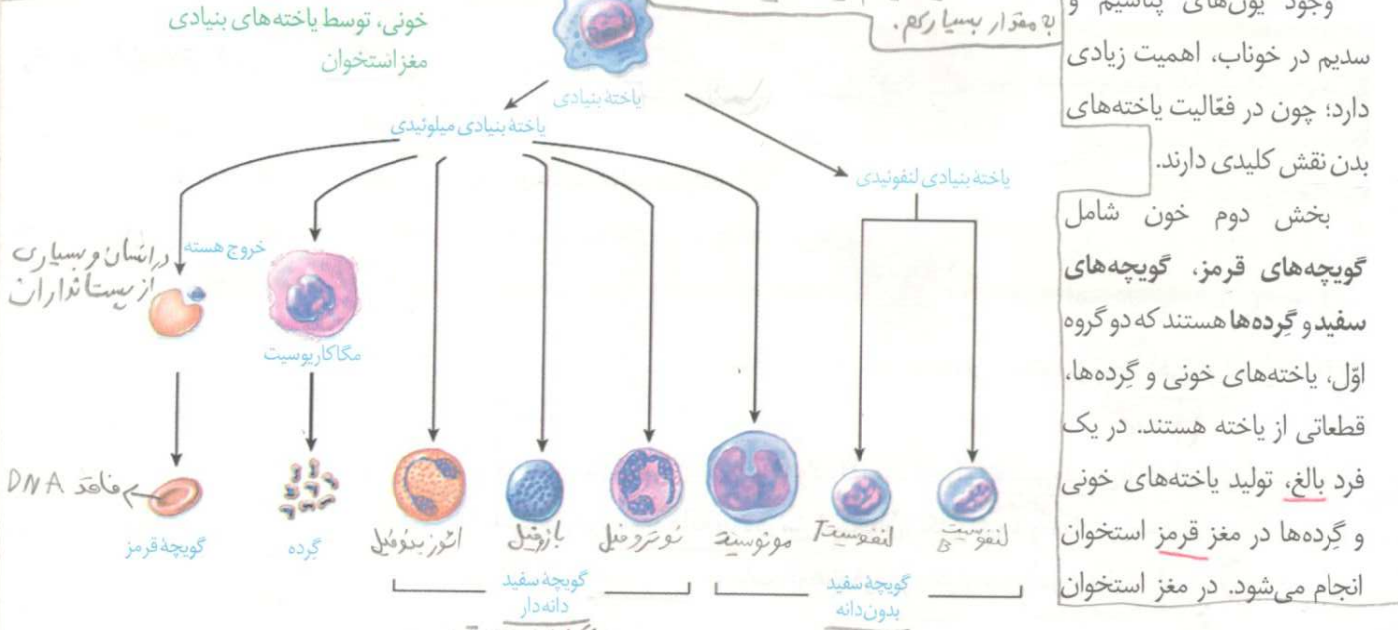


خون، نوعی بافت پیوندی است که به طور منظم و یک طرفه در رگ های خونی جریان دارد و دارای دو بخش است: خوناب که حالت مایع دارد و بخش یاخته ای که گویچه های قرمز، گویچه های سفید و گرده ها (پلاکت) را شامل می شود.
 اگر مقداری از خون را گریزانه (سانتریفیوژ) کنیم، دو بخش خون از هم جدا می شود و می توان درصد هر کدام را مشخص کرد. معمولاً در فرد سالم و بالغ و ۵۵ درصد حجم خون را خوناب و ۴۵ درصد را یاخته های خونی تشکیل می دهند (شکل ۱۶).

نکته ۴: مادر بدن دو نوع مغز استخوان داریم:
 ۱) **مغز زرد** (مغز زرد استخوان اجسامی از صلبی ها است و غیر فعال است و سلول خونی تولید نمی کند)

از کارهای خون، انتقال مواد غذایی، اکسیژن، کربن دی اکسید، هورمون ها و مواد دیگر است. خون ارتباط شیمیایی بین یاخته های بدن را امکان پذیر می سازد و به تنظیم دمای بدن و یکسان کردن دما در نواحی مختلف بدن کمک می کند. همچنین در ایمنی و دفاع در برابر عوامل خارجی نقش اساسی دارد و در هنگام خونریزی، به کمک عواملی، از هدر رفتن خون جلوگیری می کند.
 بیش از ۹۰ درصد خوناب، آب است که در آن پروتئین ها، مواد غذایی، یون ها و مواد دفعی وجود دارند. پروتئین های خوناب نقش های گوناگونی دارند از جمله حفظ فشار اسمزی خون، انتقال مواد، تنظیم pH، انعقاد خون و ایمنی بدن. آلبومین، فیبرینوژن و گلوبولین از پروتئین های خوناب اند. آلبومین، در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی داروها مثل پنی سیلین نقش دارد. فیبرینوژن، در انعقاد خون و گلوبولین ها در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری زا اهمیت دارند.

ادامه جزوه دفتر... هر قطعه از هم گوییم پلاکت...
 گلبول قرمزها بالغ ماوه همستا و از آنک با است. وقتیکه بالغ میشوند همستا ای را از دست می دهند و بیشتر از آنک ها یعنی راه از دست می دهند. یک از آنک ها که از دست می دهند هموستا گلبول قرمز است. فاله شده است بالغ. بین در گلبول قرمز بالغ هیچ DNA وجود ندارد. و وجود ندارد در گلبول قرمز بالغ. گلبول قرمز بالغ نوکلئید هم دیده نمی شود. نکته ۱۷: یافته های بنیادی به صورت ضعیف مستقیم سلول های ماکرو فارو دارند و در ایمنی را به سازند. نکته ۱۸: لنفوسیت های (T و B) به هم می پیوندند و می توانند فاگوسیتوز را انجام دهند. نکته ۱۹: گلبول قرمزها فاگوسیتوز را انجام می دهند و هم باقی می ماند (مادر و مادر و در ایمنی) شکل ۱۷- تولید انواع یاخته های



وجود یون های پتاسیم و سدیم در خوناب، اهمیت زیادی دارد؛ چون در فعالیت یاخته های بدن نقش کلیدی دارند.
 بخش دوم خون شامل گویچه های قرمز، گویچه های سفید و گرده ها هستند که دو گروه اول، یاخته های خونی و گرده ها، قطعاتی از یاخته هستند. در یک فرد بالغ، تولید یاخته های خونی و گرده ها در مغز قرمز استخوان انجام می شود. در مغز استخوان

مگزانولوسیت > نوتروفیل > بازوفیل > اشوزینوفیل > مونوسیت

نکته ۵: بازیافت کننده گلبول قرمز ماکروفاژ است.

نکته ۶: ویتامین B₁₂ فقط در گوشت یا خوری موجود است و در گیاهان نیست. البته با کمتری های همزیست بازرز در بزرگی برای ما ویتامین B₁₂ و B₇ می سازند.

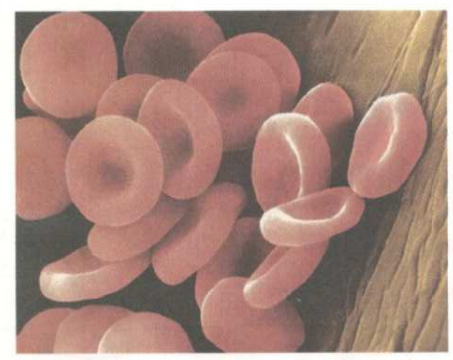
نکته ۷: فولیک اسید (B₉) در جگر سبزیجات موجود است.

نکته ۸: آهن، B₁₂، فولیک اسید (B₉) برای ساخت گلبول قرمز و خون ساز در بدن نیازند.

یاخته‌های بنیادی وجود دارند که با تقسیمات خود، این بخش خون را تولید می‌کنند.

البته در دوران جنینی، یاخته‌های خونی در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال نیز ساخته می‌شود. یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، یاخته‌هایی هستند که توانایی تقسیم و تولید چندین نوع یاخته را دارند. ابتدا این یاخته‌ها تقسیم می‌شوند و دو نوع یاخته را ایجاد می‌کنند: یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی که در جهت تولید لنفوسیت‌ها عمل می‌کنند و یاخته‌های بنیادی میلوئیدی که منشأ بقیه یاخته‌های خونی هستند (شکل ۱۷).

مغز قرمز استخوان → تولید و تخریب گلبول قرمز در انزام‌های دارا آهن و B₁₂ که ناپیوسته است. **یاخته‌های خونی قرمز** کبد و طحال



شکل ۱۸- یاخته‌های خونی قرمز

در انسان بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خونی را گویچه‌های قرمز تشکیل می‌دهند که به خون، ظاهری قرمز رنگ می‌دهند. این یاخته‌های کروی که از دو طرف، حالت فرو رفته دارند، در هنگام تشکیل در مغز استخوان، هسته خود را از دست می‌دهند و سیتوپلاسم آنها از هموگلوبین پر می‌شود (شکل ۱۸). **بیشتر انزای‌ها از جمله ویتامین B₁₂ و آهن** نسبت حجم گویچه‌های قرمز خون به حجم خون که به صورت درصد بیان می‌شود، **خون بهر** (هماتوکریت) گفته می‌شود.

نقش اصلی گویچه‌های قرمز، انتقال گازهای تنفسی است. متوسط عمر گویچه‌های قرمز ۱۲۰ روز است. تقریباً یک درصد از گویچه‌های قرمز، روزانه تخریب می‌شود و باید جایگزین شود. تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود. آهن آزاد شده در این فرایند یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

واژه شناسی

خون بهر (Hematocrit / هماتوکریت)
بهر در خون بهر به معنی بهره و نسبت است.

فعالیت

- به نظر شما چرا در انسان و بسیاری از پستانداران، گویچه‌های قرمز، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند؟
- چرا غشای گویچه‌های قرمز در دو طرف، حالت فرورفته دارد؟
- محصور بودن هموگلوبین در غشای گویچه‌های قرمز چه اهمیتی دارد؟

برای ساخته شدن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان، علاوه بر وجود آهن، ویتامین «B₁₂» و فولیک اسید نیز لازم است.

فولیک اسید، نوعی ویتامین از خانواده B است که برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای لازم است. کمبود آن باعث می‌شود یاخته‌ها به ویژه در مغز استخوان، تکثیر نشوند و تعداد گویچه‌های قرمز کاهش یابد. سبزیجات با برگ سبز تیره، حبوبات، گوشت قرمز و جگر از منابع آهن و فولیک اسیدند. کارکرد صحیح

اسفناج

نکته ۹: یافته‌های درون ریز کلیه و کبد هورمون اریتروپوئیتین را، سازند. جنین او نیز ویتامین است. اثر آن صرفاً در صورت کمبود استخوان است و سلول هدف او سلول های میلوئیدی است. در نتیجه آن افزایش سرعت تولید گویچه‌های قرمز است.
 نکته ۱۰: هورمون اریتروپوئیتین دائم در بدن ترشح می‌شود ولی در مواقع اختلالی ترشح آن افزایش می‌یابد.

بیشتر بدانید

کاهش تعداد گویچه‌های قرمز و نیز کاهش مقدار هموگلوبین را آنمی یا کم خونی می‌گویند. ضعف و خستگی زودرس و پریدگی رنگ، ممکن است از نشانه‌های کم خونی باشد ولی تشخیص آن با آزمایش خون و تعیین میزان هموگلوبین انجام می‌شود. استفاده از گوشت، جگر و سبزیجات تیره تازه، برای جلوگیری از آن توصیه می‌شود.

افزایش تعداد گویچه‌های قرمز و نیز افزایش مقدار هموگلوبین بیخبر از حالت عادی گویچه‌های قرمز

فولیک اسید به وجود ویتامین B_{۱۲} وابسته است. این ویتامین فقط در غذاهای جانوری وجود دارد. البته در روده بزرگ مقداری ویتامین B_{۱۲} تولید می‌شود. تنظیم تولید گویچه‌های قرمز: اگرچه تولید گویچه‌های قرمز به وجود آهن، فولیک اسید و ویتامین B_{۱۲} وابسته است؛ در بدن ما تنظیم میزان گویچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریتروپوئیتین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند. این هورمون به طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود تا کاهش معمولی تعداد گویچه‌های قرمز را جبران کند. اما هنگام کاهش مقدار اکسیژن خون، این هورمون افزایش می‌یابد که این حالت در کم خونی، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی یا قرار گرفتن در ارتفاعات، ممکن است رخ دهد.

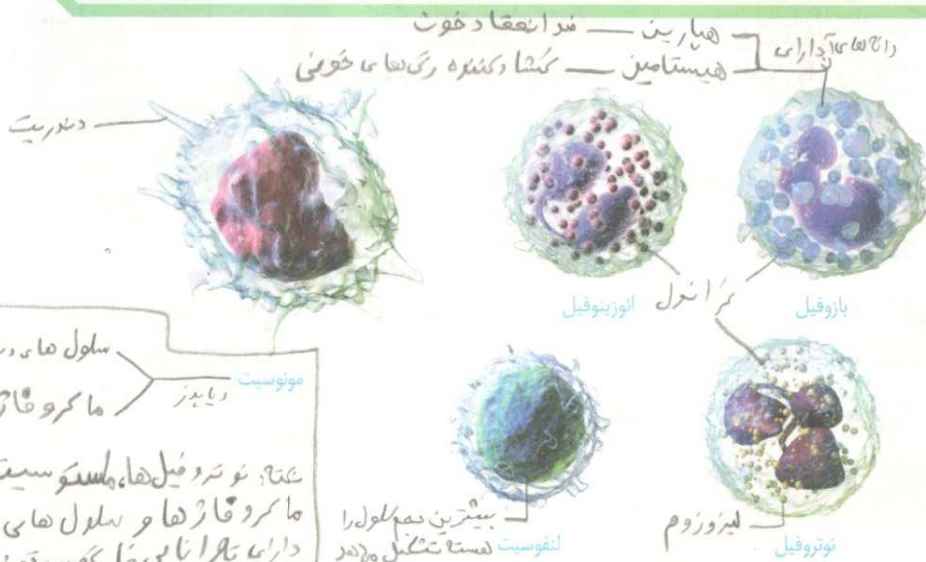
فعالیت

شاید برگه‌های جواب آزمایش خون را دیده باشید. در این برگه‌ها اطلاعات زیادی در مورد یاخته‌ها و ترکیبات خون وجود دارد. یکی از این برگه‌ها را بررسی کنید و با توجه به آن، به سؤالات زیر پاسخ دهید:

- تعداد طبیعی هریک از یاخته‌های خونی (WBC و RBC) و گرده‌ها (PLT) را در واحد اندازه‌گیری میکرو لیتر (μL) مشخص کنید.
- میزان انواع لیبیدهای را که در آزمایش خون سنجیده می‌شود؛ مشخص کنید.
- گفتیم که روزانه تقریباً یک درصد گویچه‌های قرمز تخریب می‌شود. با توجه به تعداد RBC اگر حجم کل خون ما پنج لیتر باشد، روزانه چه تعداد از این یاخته‌ها تخریب می‌شوند و باید جایگزین شوند؟ ۵۰ میلیون یا در تخریب روزانه گویچه‌ها در هر روز

یاخته‌های خونی سفید

یاخته‌های خونی، که ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پراکنده می‌شوند، گویچه‌های سفید هستند. نقش اصلی آنها، دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است. این یاخته‌ها هسته دارند. انواع و ویژگی‌های آنها را در شکل ۱۹ مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۹- یاخته‌های خونی سفید

- بازوفیل: هسته دو قسمتی روی هم افتاده - سیتوپلاسم با دانه‌های تیره
- نوتروفیل: هسته دو قسمتی دمبلی - سیتوپلاسم با دانه‌های روشن درشت
- نوتروفیل: هسته چند قسمتی - سیتوپلاسم با دانه‌های روشن ریز
- مونوسیت: هسته تکی خمیده یا لوبیایی - سیتوپلاسم بدون دانه
- لنفوسیت: هسته تکی گرد یا بیضی - سیتوپلاسم بدون دانه

دانه‌ها را گرانولوسیت‌ها (دانه‌ها) می‌نامند و ریز کبک هستند. منشأ آنها از لنفوسیت‌ها است. در تمام سلول‌ها مقدار تولید آن در تمام سلول‌ها به هم وابسته است. لنفوسیت‌ها تنها گویچه سفیدی هستند که در خون تصفیه می‌شوند.

سلول‌های دندریتیک
 ماکروفاژها
 مونوسیت
 دایپرز
 نقش: نوتروفیل‌ها، با سیتوسیت‌ها، ماکروفاژها و سلول‌های دندریتیک در تمام بافت‌ها گویچه‌ها هستند.
 نوتروفیل‌ها: در خون
 بقیه: در بافت‌ها

نکته: همگی گویچه‌های سفید درون بافت‌ها هستند. ماکروفاژها در دیواره مویرگ‌ها و مویرگ‌ها در خون، دایپرز را از دیواره مویرگ‌ها می‌کشند.