

## هماتوکریت

### HCT یا (Hematocrit)

هماتوکریت یا HCT یکی از مقادیر اندازه‌گیری گلبول قرمز است. به طور کلی هم (heme) به معنای آهن است و هر جا در هر کلمه‌ای آمد، حتماً آن کلمه ارتباطی با گلبول قرمز دارد. هماتوکریت درصدی از حجم کل خون است که شامل گلبول‌های قرمز می‌باشد و با اندازه‌گیری قسمت قرمز رسوب خون در لوله آزمایش نسبت به کل ارتفاع خون اندازه‌گیری می‌شود. به خاطر بیماری‌ها و شرایط مختلفی که می‌توانند اندازه‌گیری هموگلوبین و گلبول قرمز را با اشکال مواجه کنند، HCT هم اندازه‌گیری می‌شود تا به طور مستقیم نشان‌دهنده اندازه هموگلوبین و گلبول قرمز باشد. این عدد معمولاً با درصد نشان داده می‌شود.



## مقادیر طبیعی :

نوزاد : ۱۰ +/- ۵۶ %

کودک یک ساله : ۵ +/- ۳۵ %

خانم ها : ۵ +/- ۴۲ %

آقایان : ۷ +/- ۴۷ %

خانم های حامله : ۷ +/- ۳۷ %

## محدوده خطر :

*HCT* بالاتر از ۶۰ درصد و پایین تر از ۱۵ درصد.

## چه چیزهایی باعث کاهش هماتوکریت می شود؟

تقریباً همان عواملی که باعث کاهش هموگلوبین و گلبول های قرمز خون می شوند. شرایطی مثل پرکاری تیروئید، سیروز کبدی، نارسای مغز استخوان و میلوم مولتیپل نیز باعث کاهش هماتوکریت می شوند.

## چه چیزهایی باعث افزایش هماتوکریت می شود؟

سوختگی، اسهال شدید، بیماری های انسدادی ریوی، از دست دادن زیاد آب بدن، تولید بیش از حد گلبول قرمز از عوامل افزایش دهنده ی *HCT* هستند.

## نکته:

- بیماری‌هایی که باعث به وجود آمدن شکل‌های غیرطبیعی گلبول قرمز می‌شوند (مثل بیماری گلبول قرمز داسی‌شکل) مقدار HCT را تغییر می‌دهند.
- وقتی مقدار گلبول سفید خیلی بالا باشد، بر مقدار HCT موثر است.
- در صورت طبیعی بودن اندازه‌های گلبول قرمز، مقدار هماتوکریت، سه برابر هموگلوبین است.
- هماتوکریت را نباید بلافاصله بعد از خونریزی شدید اندازه‌گیری کرد.

## آزمایش HCT

### هدف:

تعیین درصد حجمی گلبول قرمز

### تئوری آزمایش:

اصطلاح هماتوکریت برای اندازه‌گیری غلظت خون یا به عبارت دیگر تعیین حجم گلبول‌های قرمز خون بکار می‌رود.

آزمایش هماتوکریت به عنوان ساده‌ترین و در اصل مهم‌ترین آزمایش برای تشخیص کم‌خونی‌ها (آنمی‌ها) در پزشکی کار برد دارد .

## تعریف علمی هماتوکریت خون HCT :

مقدار درصد حجمی که گویچه های قرمزپس از سانتریفیوژ کردن خون اشغال می کنند را هماتوکریت گویند. به عبارت دیگر هماتوکریت عبارت است از نسبت حجم گلبولهای قرمز فشرده شده به حجم خون تام که بر حسب درصد گزارش میشود.

\*مقدار نرمال هماتوکریت با جنس و سن و ارتفاع از سطح دریا و غیره بستگی دارد.

### وسایل مورد نیاز:

۱. دستگاه سانتریفیوژ میکروهماتوکریت

۲. لوله های موئینه (کاپیلاری) با حلقه قرمز

۳. خمیر مخصوص

۴. لانست

۵. پنبه

۶. الکل

۷. خط کش مخصوص هماتوکریت

\* دو نوع لوله موئینه وجود دارد:

**الف- لوله های موئینه ساده که فاقد ماده ضد انعقادند** مشخصه این لوله ها وجود حلقه آبی رنگ در بالای لوله است، اینها برای نمونه هایی که باماده ضد انعقادی EDTA تهیه شده اند استفاده می شوند .

**ب- لوله های موئینه ضد انعقاد دار (هپارینه)** داخل این لوله ها آغشته به ماده ضدانعقاد هپارین می باشد. وجود حلقه قرمز رنگ در بالای لوله مشخصه آنهاست برای گرفتن خون از نوک انگشت یا پاشنه پا در نوزادان استفاده می شوند، ما در این آزمایش از این نوع لوله استفاده می کنیم .

## روش کار:

ابتدا نوک انگشت را توسط پنبه آغشته به الکل ضد عفونی می کنیم . بعد توسط یک ضربه لانس نوک انگشت را سوراخ کرده، خون جریان پیدا می کند قطره اول خون را حذف می کنیم. لوله موئینه را روی خون نوک انگشت گذاشته تا دو سوم لوله موئینه از خون پر شود. حالا طرف دیگر لوله را توسط انگشت نشانه می بندیم تا خون از لوله خارج نشود نوک لوله موئینه را با چند بار فرو بردن در داخل خمیر مخصوص مسدود می کنیم .

می توان از خون ویال cbc نیز استفاده کرد یک طرف آن را بصورت مایل درون ویال cbc فرو می کنیم تا خون بداخلش جریان یابد سپس از همان قسمتی که لوله را درون ویال فرو برده ایم وارد ظرف خمیر میکنیم و چند بار این کار را تکرار می کنیم تا یک طرف لوله کاملا مسدود شود.

لوله موئینه را در دستگاه سانتریفیوژ طوری قرار می دهیم که نوک بسته شده لوله به طرف خارج روی واشر لاستیکی دستگاه و سر باز لوله بطرف داخل دستگاه قرار گیرد. میکرو سانتریفیوژ دارای صفحه ایست که بر روی آن شیارهایی تعبیه شده لوله ها را طوری در شیارها قرار می دهیم که قسمت حاوی خمیر به سمت محیط قرار بگیرد. به این ترتیب در حین چرخش صفحه نیروی گریز از مرکز موجب ته نشین شدن سلول های خونی می گردد .

سرعت چرخش سانتریفیوژ را ۱۰۰۰ دور در دقیقه و به مدت ۵ دقیقه تنظیم می کنیم.

وقتی دستگاه کاملا از حرکت ایستاد، لوله موئینه را از آن خارج می کنیم . حالا خون داخل لوله موئینه به سه قسمت تقسیم شده است :

۱ . گویچه های قرمز متراکم

۲ . یک لایه خیلی نازک سفید رنگ به نام بافی کت شامل گویچه های سفید و پلاکت ها

۳ . پلاسمای خون

لوله موئینه را روی خط کش مخصوص قرار داده با حرکت لوله روی خط کش وضعیتی را به وجود می آوریم که فصل مشترک بین خمیر و خون روی عدد صفر و آخرین سطح پلاسما روی عدد صد قرار

گیرد حالا عددی که طول ستون گویچه های قرمز رانشان می دهد هماتوکریت شخص می باشد در تمام مراحل خواندن هماتوکریت باید از بالا با زاویه ۹۰ درجه به صفحه نگاه کنیم .  
در صورتی که میزان خون موجود در داخل لوله موئینه کافی نبوده و عملاً استفاده از خط کش مقدور نباشد با یک محاسبه ساده می توان میزان هماتوکریت را بدست آورد. به این صورت که ارتفاع گلبول های فشرده شده را تقسیم بر ارتفاع کل خون کرده و عدد حاصل را در ۱۰۰ ضرب می کنیم (ارتفاع هر یک از موارد گفته شده را با استفاده از خط کش معمولی اندازه می گیریم .)

### نکات:

ممکن است لوله موئینه داخل دستگاه سانتریفیوژ میکروهماتوکریت بشکند .

### علت:

۱. **عدم تعادل:** برای جلوگیری از شکستن لوله باید کار را با دو لوله آغاز کنیم. جهت حفظ تعادل باید دو لوله مقابل هم در دستگاه قرار داده شوند.

۲. **علت دیگر شکستن لوله داخل دستگاه** مربوط به افراد تازه کار است. که فراموش می کنند درب محافظ دستگاه را ببندند و یا آنرا محکم کنند.

### دو عامل بر روی هماتوکریت موثر است:

❖ اندازه گلبولهای قرمز خون

❖ تعداد گلبولهای قرمز خون

این آزمایش اطلاعاتی در مورد وضع خون فرد مانند، آنمی یا پلی ستیمی را به ما می دهد.

در صد هماتوکریت در خانم ها و آقایان متفاوت است که این در صد در خانم ها به طور نرمال ۴۲ تا ۴۷ درصد می باشد و در آقایان ۴۲ تا ۵۲ درصد می باشد و علت افزایش درصد هماتوکریت در آقایان حجم توده بدنی بیشتر نسبت به خانم ها و همچنین تولید بیشتر هورمون تستوسترون در آقایان است که باعث تولید بیشتر سلولهای خونی می گردد.

## نتیجه گیری :

ما بوسیله این آزمایش می توانیم بیماریهای خونی فرد را تشخیص دهیم.

## منابع :

✓ سایت آزمایشگاه زیست سلولی

✓ سایت نیاز علمی جوان

✓ سایت پارسیان لب

## نحوه انجام تست هماتوکریت



سوراخ کردن انگشت با لانس



گرفتن خون از انگشت دست



بستن انتهای لوله توسط خمیر



روش صحیح قرار دادن لوله در سانتریفیوژ



