

تفسیر آزمایش CBC و رنج نرمال آنها

آزمایش CBC یا شمارش کامل سلول های خونی، یک آزمایش بسیار کاربردی و رایج است که اطلاعات مهمی را به پزشک می دهد. در این مطلب قصد داریم ضمن مشخص نمودن رنج نرمال هر یک از سلول های خونی، به تفسیر آزمایش نیز بپردازیم. البته ذکر این نکته ضروری است که تفسیر جواب آزمایش حتما بایستی توسط پزشک معالج انجام شود زیرا هدف پزشک برای انجام آزمایش، طیف بسیار گسترده ای است و با توجه به شرایط بیمار را درخواست می شود و ذکر تمامی تفاسیر در اینجا نمی گنجد و در این مطلب فقط کلیات و تفاسیر اولیه و کلی را بیان می کنیم.

نکته ی مهم در مورد رنج نرمال

آزمایش CBC امروزه به وسیله ی دستگاه های پیشرفته ای که Full Diff هستند انجام می شود اما در گذشته با استفاده از لام نئوبار و کانتر دستی این عمل انجام می شد اما هنوز هم در بسیار از آزمایشگاه ها، علاوه بر دیف اتوماتیک، یک لام خونی از نمونه بیمار تهیه می کنند و جهت مشاهده ی اشکال دیگر سلول های خونی غیر معمول که دستگاه توانایی تشخیص آن را ندارد استفاده می کنند. که در این مطلب هر دو رنج نرمال بر اساس رفرنس نوشته شده است .

در مورد رنج نرمال نیز باید به این نکته توجه شود که در امور آزمایشگاهی، هیچ گاه عدد دقیقی برای یک آزمایش نمی توان در همه جا در نظر گرفت، و اعداد و ارقام آزمایش تحت تاثیر شرایط فرد، ژنتیک، نژاد، محیط، آب و هوا، تغذیه و... قرار دارد. مثلا در آزمایش CBC ممکن است تعداد یاخته های سرخ یک فرد که در منطقه مرتفع زندگی می کند با تعداد شخصی که محیط کم ارتفاع زندگی می کند، بالاتر باشد و یا فردی که دارو یا سیگار مصرف می کند با فرد دیگر و یا فرد سفید پوست با فرد سیاه پوست و حتی افراد یک شهر، با شهر دیگر و کشور های دیگر متفاوت است. و اختلاف در اعداد و ارقام آزمایش به معنی خارج شدن از رنج نرمال نخواهد بود. و به همین دلیل در هر شهری یا منطقه ای، رنج نرمال توسط آزمایشگاه مرجع با توجه به رنج افراد سالم مورد

آزمایش تعیین می شود. و در جواب آزمایش در صورتی که خارج از رنج نرمال باشد، به صورت خودکار Bold و در صورت Recheck با علامت * مشخص می شود.

نکته مهم در مورد تفاسیر

در تفسیر جواب آزمایش باید مقادیر آزمایش با یکدیگر مقایسه شود و بین کارکترهای جواب آزمایش ارتباط و پیوستگی وجود دارد. که ما در این متن شایع ترین و معمول ترین تفسیر را بیان میکنیم.

CBC Normal Ranges

WBC(K/MCL)		
AGE	MALE	FEMALE
> 21 years	4.5 - 11.0	4.5 - 11.0
16 - 20 years	4.5 - 13.0	4.5 - 13.0
8 - 15 years	4.5 - 13.5	4.5 - 13.5
6 - 7 years	5.0 - 14.5	5.0 - 14.5
4 - 5 years	5.5 - 15.5	5.5 - 15.5
2 months - 3 years	6.0 - 17.5	6.0 - 17.5
2 days - 1 month	5.0 - 21.0	5.0 - 21.0
0 - 1 day	9.0 - 34.0	9.0 - 34.0
تفسیر		
<p>افزایش تعداد گلبول های سفید خون همچنین می تواند علامت بیماری های متعددی از جمله لوسمی و لنفوم باشد. از طرفی کاهش تعداد گلبول</p>		

های سفید نیز در شرایط بالینی متعددی از جمله مصرف برخی داروهای خاص و برخی اختلالات بالینی اتفاق خواهد افتاد

RBC (M/MCL)		
AGE	MALE	FEMALE
> 65 years	3.8 - 5.8	3.8 - 5.2
45 - 64 years	4.2 - 5.6	3.8 - 5.3
18 - 44 years	4.3 - 5.7	3.8 - 5.1
12 - 17 years	4.1 - 5.2	3.8 - 5.0
1 - 11 years	3.8 - 4.8	3.8 - 4.8
6 - 11 months	3.9 - 5.5	3.9 - 5.5
1 - 5 months	3.3 - 5.3	3.3 - 5.3
7 - 30 days	4.0 - 5.6	4.0 - 5.6
0 - 6 days	4.4 - 5.8	4.4 - 5.8
تفسیر		
<p>بررسی میزان RBC تعداد این سلول ها را در واحدی کوچک از خون اندازه گیری می کند. این تست تنها تعداد گلبول های قرمز را به ما نشان می دهد و برای تشخیص بیماری های مختلف کافی نیست</p>		

**NUCLEATED RED BLOOD CELL (NRBC)
(K/MCL)**

AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
All ages	0 - 0.012

PLATELETS K/MCL

AGE	MALE	FEMALE
All ages	150 - 440	150 - 440

تفسیر

پلاکت ها کوچکترین سلول های خونی هستند که نقش مهمی در انعقاد خون دارند. کمتر و بیشتر بودن تعداد پلاکت ها می تواند خطرناک باشد و این اتفاقی است که در برخی بیماری ها رخ می دهد

MPV (MEAN PLATELET VOLUME) FL

AGE	MALE	FEMALE
All ages	9.4 - 12.3	9.4 - 12.4

تفسیر

افزایش: بیماری میلو فیبروز - بالا بودن به این معنی است که پلاکت بزرگ است و خطر حملات قلبی افزایش پیدا می کند

کاهش: سرطان سینه - بیماری هوچکین - پایین بودن به این معنی است
 که پلاکت کوچک است و در این شرایط فرد مستعد خونریزی خواهد بود

HEMOGLOBIN (G/DL)		
AGE	MALE	FEMALE
> 65 years	12.6 - 17.4	11.7 - 16.1
45 - 64 years	13.1 - 17.2	11.7 - 16.0
18 - 44 years	13.2 - 17.3	11.7 - 15.5
12 - 17 years	11.7 - 16.6	11.5 - 15.3
9 - 11 years	12.0 - 15.0	12.0 - 15.0
6 months - 8 years	11.2 - 14.1	11.2 - 14.1
4 - 5 months	10.3 - 14.1	10.3 - 14.1
2 - 3 months	9.4 - 13.0	9.4 - 13.0
1 month	10.7 - 17.1	10.7 - 17.1
14 - 30 days	13.4 - 19.8	13.4 - 19.8
0 - 13 days	13.5 - 20.5	13.5 - 20.5
تفسیر		
تمام گلبول های قرمز حاوی هموگلوبین اند و این همان چیزی است که به آنها رنگ قرمز می دهد. مهم تر آنکه هموگلوبین مسئولیت حمل اکسیژن در خون را بر عهده دارد و اکسیژن را از هوای تنفسی در ریه ها گرفته و به تمام		

سلول های بدن تحویل می دهد. سپس به سمت ریه ها بازگشته و دی اکسید کربن سلول ها را به آنها می سپارد و باز هم اکسیژن تحویل می گیرد. سطح هموگلوبین در بدن یک فرد سالم در سن و جنس مختلف متفاوت است و سطح پایین آن، مهم ترین علامت کم خونی خواهد بود

HEMATOCRIT (%)		
AGE	MALE	FEMALE
> 65 years	37 - 51	35 - 47
45 - 64 years	39 - 50	35 - 47
18 - 44 years	39 - 49	35 - 45
12 - 17 years	35 - 45	34 - 44
9 - 11 years	34 - 43	34 - 43
6 months - 8 years	31 - 41	31 - 41
4 - 5 months	32 - 44	32 - 44
2 - 3 months	28 - 42	28 - 42
1 month	33 - 55	33 - 55
14 - 30 days	41 - 65	41 - 65
0 - 13 days	41 - 73	41 - 73
تفسیر		
هماتوکریت شاخصی است که تعیین می کند چند درصد از کل حجم خون		

را گلبول های قرمز تشکیل داده اند. این عدد معمولا سه برابر عدد به دست آمده از هموگلوبین خواهد بود. هماتوکریت شاخص بسیار قوی برای بررسی وضعیت کم خونی می باشد و طبیعتا هرچه کمتر باشد، به معنی کمتر بودن تعداد گلبول های قرمز و شدت کم خونی است

MCV (FL)		
AGE	MALE	FEMALE
> 65 years	80 - 100	80 - 100
45 - 64 years	80 - 100	80 - 100
18 - 44 years	80 - 99	81 - 100
12 - 17 years	77 - 95	73 - 98
9 - 11 years	75 - 87	75 - 87
6 months - 8 years	68 - 85	68 - 85
4 - 5 months	76 - 97	76 - 97
2 - 3 months	84 - 106	84 - 106
1 month	91 - 112	91 - 112
0 - 30 days	88 - 140	88 - 140
تفسیر		
<p>این عدد متوسط حجم گلبول های قرمز را نشان می دهد و یا متوسط فضایی که هر گلبول قرمز اشغال می کند. مقادیر غیرطبیعی MCV می تواند نشانگر کم خونی و یا سندرم خستگی مزمن باشد. در نوعی از کم خونی که به دلیل کمبود اسید فولیک و یا کمبود ویتامین ب12 ایجاد می شود، حجم گلبول های قرمز بیشتر شده و شاخص MCV از محدوده</p>		

طبیعی بالاتر می رود. اما در کم خونی فقر آهن وضعیت برعکس است و با کوچکتر شدن گلبول های قرمز و کاهش حجم آنها، شاخص MCV از محدوده طبیعی کمتر خواهد شد

MCHC (G/DL)		
AGE	MALE	FEMALE
> 65 years	31 - 36	32 - 36
45 - 64 years	32 - 36	31 - 36
18 - 44 years	32 - 37	32 - 36
12 - 17 years	32 - 37	32 - 36
6 months - 11 yrs	32 - 37	32 - 37
4 - 5 months	29 - 37	29 - 37
2 - 3 months	28 - 35	28 - 35
1 month	28 - 36	28 - 36
14 - 30 days	28 - 35	28 - 35
0 - 13 days	30 - 36	30 - 36
تفسیر		
<p>تست متوسط غلظت هموگلوبین در مقداری مشخص از گلبول های قرمز را نشان می دهد. در این جا هم پایین بودن این شاخص را می توان به عنوان علامتی از کم خونی و بالا بودن آن را نشانه ای از کمبود های تغذیه ای در</p>		

نظر گرفت

MCH (PG)

AGE	MALE	FEMALE
> 65 years	27 - 34	27 - 35
45 - 64 years	27 - 35	27 - 34
18 - 44 years	27 - 34	27 - 34
12 - 17 years	26 - 32	26 - 34
9 - 11 years	26 - 32	26 - 32
6 months - 8 years	24 - 30	24 - 30
4 - 5 months	25 - 32	25 - 32
2 - 3 months	27 - 34	27 - 34
1 month	29 - 36	29 - 36
14 - 30 days	30 - 37	30 - 37
0 - 13 days	31 - 37	31 - 37

تفسیر

این تست متوسط میزان هموگلوبین در یک گلبول قرمز را نشان می دهد. نتایج بسیار بالاتر از محدوده طبیعی، علامتی برای کمبود های تغذیه ای و نتایج بسیار پایین تر از این محدوده می توانند نشانگر کم خونی باشند.

RDW-CV (%)		
AGE	MALE	FEMALE
All ages	11.6 - 14.6	11.6 - 14.6
تفسیر		
افزایش: شایعترین علت کم خونی ناشی از فقر آهن		
کاهش: شایعترین علت تالاسمی مینور است		
با این تست به شکل و اندازه گلبول های قرمز خون تا حدی پی خواهیم برد. بیماری های کبدی، کم خونی، کمبود های تغذیه ای و برخی اختلالات بالینی و بیماری ها قادر خواهند بود، این شاخص را به بالاتر یا پایین تر از محدوده طبیعی تغییر دهند.		

رنج نرمال با دیف دستگاهی اتوماتیک

Automated Differential Normal Ranges

NEUTROPHIL PERCENT(%)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
> 2 years	35 - 80
1 month - 1 year	20 - 50
2 - 30 days	26 - 54
0 - 1 day	42 - 90
NEUTROPHIL ABSOLUTE (K/MCL)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
> 21 years	1.8 - 7.7
10 - 20 years	1.8 - 8.0
1 - 9 years	1.5 - 8.5
1 - 11 months	1.0 - 9.0
7 - 30 days	1.5 - 10.0
0 - 6 days	6.0 - 26.0
تفسیر	
<p>شایع ترین علل کاهش یا افزایش نوتروفیل همان عللی است که درباره گلبول های سفید ذکر شد. نوتروفیل ها با عفونت های مزمن باکتریایی تعدادشان بیشتر شده و با عفونت های مزمن ویروسی کاهش پیدا می کنند.</p>	

IMMATURE GRANULOCYTE (%)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
All ages	0 - 0.5

IMMATURE GRANULOCYTE (K/MCL)

AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
All ages	0 - 0.03

LYMPHOCYTE PERCENT (%)

AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
> 20 years	18 - 44
16 - 19 years	25 - 45
8 - 15 years	28 - 48
6 - 7 years	32 - 52
4 - 5 years	40 - 60
1 - 3 years	50 - 70
1 - 11 months	45 - 75
14 - 30 days	43 - 53
7 - 13 days	36 - 46
0 - 6 days	26 - 36

LYMPHOCYTE ABSOLUTE (K/MCL)

AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
> 21 years	0.8 - 4.8
10 - 20 years	1.5 - 6.5
4 - 9 years	2.0 - 8.0
2 - 3 years	3.0 - 9.5
1 year	4.0 - 10.5
6 - 11 months	4.0 - 13.5
1 - 5 months	2.5 - 16.5
4 - 30 days	2.0 - 17.0

0 - 3 days	2.0 - 11.0
تفسیر	
شایع ترین علل افزایش لنفوسیت عفونت های ویروسی و باکتریایی، بیماری های دوران کودکی (سرخک، سرخجه، آبله مرغان و ...)، ایدز و هیپاتیت است. ناشایع ترین علل افزایش لنفوسیت مسمومیت شیمیایی و فلزی است.	
شایع ترین علل کاهش لنفوسیت، عفونت فعال است.	
نکته بالینی: وقتی افزایش لنفوسیت به اندازه افزایش نوتروفیل باشد باید به عفونت ویروسی شک کرد.	

MONOCYTE PERCENT (%)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
All ages	4.7 - 12.5
MONOCYTE ABSOLUTE (K/MCL)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
> 16 years	0.2 - 0.9
0 - 15 years	0.4 - 2.0
تفسیر	
شایع ترین علل افزایش مونوسیت عفونت باکتریایی و عفونت انگلی است.	
شایع ترین علل کاهش مونوسیت: میزان زیاد کورتیکواستروئید، مونوسیت را کاهش می دهد.	
نکته بالینی: افزایش مداوم مونوسیت ها با مشکلات کلیوی و ادراری و بزرگ شدن پروستات در ارتباط است. وقتی افزایش مونوسیت با افزایش بازوفیل و افزایش	

مختصری در ائوزینوفیل همراه باشد ممکن است نشان دهنده انگل روده باشد.

EOSINOPHIL PERCENT(%)

AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
All ages	0 - 4

EOSINOPHIL ABSOLUTE(K/MCL)

AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
> 16 years	0.0 - 0.8
0 - 15 years	0.2 - 1.9

تفسیر

شایع ترین علل افزایش ائوزینوفیل، شرایط آلرژیک مانند آسم، حساسیت غذایی و عفونت انگلی هستند. ناشایع ترین علل افزایش ائوزینوفیل مسمومیت شیمیایی فلزی و بیماری هوچکین (نوعی بیماری لنفی) است.

BASOPHIL PERCENT(%)

AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
All ages	0 - 1.2

BASOPHIL ABSOLUTE(K/MCL)

AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
All ages	0 - 0.1

تفسیر
شایع ترین علل افزایش بازوفیل‌ها عفونت، بیماری‌های کودکی (سرخجه، سرخک، آبله‌مرغان و ..) ترومای مزمن و انگل هستند. ناشایع ترین علل افزایش بازوفیل‌ها مسمومیت شیمیایی فلزی ست.
نکات بالینی: اگر علائمی از عفونت در صورت عدم مشاهده تروما وجود داشته باشد فرد باید آزمایش CRP بدهد. اگر بازوفیل‌ها بدون هیچ علامتی از عفونت افزایش داشتند بررسی تمام آزمایش‌های گوارشی به منظور رد وجود انگل الزامی است.

رنج نرمال با روش دیف دستی

Manual Differential Normal Ranges

SEGS PERCENT (%)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
> 2 years	35 - 80
1 month - 1 year	20 - 50
2 -30 days	26 - 54
0 - 1 days	42 - 90
SEG ABSOLUTE (K/MCL)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
> 10 years	1.6 - 7.1
6 - 9 years	1.6 - 7.8
4 - 5 years	1.3 - 7.0
14 days - 3 years	0.9 - 6.1
7 - 13 days	1.1 - 9.7
0 - 6 days	2.9 - 21.1

BAND PERCENT (%)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
> 1 years	0 - 11
2 - 11 months	0 - 11.5
14 days - 1 month	0 - 12.5
7 - 13 days	0 - 15
0 - 6 days	0 - 18.5

BAND ABSOLUTE (K/MCL)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
> 1 years	0.0 - 1.2
2 - 11 months	0.0 - 2.0
14 days - 1 month	0.0 - 4.3
7 - 13 days	0.0 - 5.1
0 - 6 days	0.0 - 6.3

LYMPHOCYTE PERCENT (%)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
> 20 years	18 - 44
16 - 19 years	25 - 45
8 - 15 years	28 - 48
6 - 7 years	32 - 52
4 - 5 years	40 - 60

1 - 3 years	50 - 70
1 - 11 months	45 - 75
14 - 30 days	43 - 53
7 - 13 days	36 - 46
0 - 6 days	26 - 36

ATYPICAL LYMPH PERCENT (%)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
All ages	0 - 4

MONOCYTE PERCENT (%)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
All ages	5 - 12

BASOPHIL PERCENT(%)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
All ages	0 - 2

EOSINOPHIL PERCENT (%)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
All ages	0 - 4

METAMYELOCYTE (%)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
All ages	0

MYELOCYTE (%)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
All ages	0

BLAST (%)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
All ages	0

PROMYELOCYTE (%)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
All ages	0

MYELOMONOCYTE (%)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
All ages	0

ATYPICAL CELLS (%)	
AGE	MALE AND FEMALE NORMAL RANGE
All ages	0

Reference

Vajpayee N, Graham SS, Bem S. Basic examination of blood and bone marrow. In: McPherson RA, Pincus MR, eds. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 22nd ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2011:chap 30.

منبع : پایگاه اطلاع رسانی علوم آزمایشگاهی ایران