
貧血検査

貧血検査の実施成績

前田 美穂

日本医科大学名誉教授

はじめに

鉄欠乏性貧血は、思春期の貧血として最も頻度が高く、さまざまな医学の進歩がありながらも普遍的な問題として、減少への解決策がなかなかないことも事実である。鉄に関連した昨今話題としては、スポーツ選手に対して根拠なく鉄剤を投与している問題が取り上げられたり、新しい静注用鉄剤の製造販売承認が申請されたりと、世間の関心を集めるものも少なくない。

東京都予防医学協会（以下、本会）では、50年以上にわたり、貧血検査を通して鉄欠乏性貧血の問題を取り上げてきた。50年の間には日本人の体格の変化や栄養状態の変化もあり、検診に携わるわれわれも安穏と同じ解析をしていてよいということはない。ここ何年も本会年報にも記しているように、中学生男子の基準値を変更した方がよいという問題に対し、2017（平成29）年度は新しい基準値（表1）で解析をしたので、その結果を示す。なお、表2は2016年度までのヘモグロビンの基準値の表である。

貧血検査における新しい基準値の導入

以前より高校生男子は要注意、要医療とされる割合が1%前後であったのに対し、中学生男子は要注意、要医療の割合が20年前頃より徐々に上昇してきた。中学生では、要注意と診断されてもその多くは医療機関を受診しない。しかし、高校生になるとヘモグロビンの値は正常範囲になる。このことに疑問

表1 ヘモグロビンの暫定基準値（新）

		（静脈血・g/dL）		
	年齢	正常域	要再検	要受診
男	6～12	11.6～16.0	16.1以上	11.5以下
	13・14	12.1～17.0	17.1以上	12.0以下
性	15	12.6～18.0	18.1以上	12.5以下
	16～成人	13.1～18.0	18.1以上	13.0以下
女	6～12	11.6～16.0	16.1以上	11.5以下
	13～成人*	12.0～16.0	16.1以上	11.9以下

（注）*妊娠しているものを除く（東京都予防医学協会、2017年度改正）

表2 ヘモグロビンの暫定基準値（旧）

		（静脈血・g/dL）		
		正常域	要注意	要受診
男	小学生	12.0～16.0	11.0～11.9	10.9以下
	中学1・2年生	12.5～17.0	11.5～12.4	11.4以下
	中学3年生	13.0～18.0	12.0～12.9	11.9以下
性	高校生	13.0～18.0	12.0～12.9	11.9以下
	成人	13.0～18.0	12.0～12.9	11.9以下
女性*	（小学生～成人）	12.0～16.0	11.0～11.9	10.9以下

（注）*妊娠しているものを除く（東京都予防医学協会、1986年度改正）

を感じていたが、この原因の説明ができなかった。

そこで、これは貧血の基準値が現状に合っていないのではないかと考え、基準値の見直しが必要であろうとの結論に達した。まず、この20年あまりの学童・生徒の平均体重の推移をみると、1998年から2006年をピークにどの年齢でも体重の減少が著しい（表3）。また、本会年報第46号（2017年版）54ページにも記載したが、中学生は同じ学年でも発育面での差異が大きいと、学年別の評価より年齢別の評価が適しているのではないかと考えた。さらにWH

0でも貧血の基準値を2001年に表4のように変更しており、時代に合った評価基準の設定が必要だと思われた。これらに加え、使用した男子の貧血の基準値(案)〔表5〕を基に、正常域と要受診、要再検の3つに分類した。要再検は、正常域より高いヘモグロビン値を示した場合で、真に高値を示す場合と、検査時に多少経口水分が不足していたなど偶然の結果の場合があると考えられ、再検をした方がよい場合を想定している。ただ、高値を示す病気としては真性多血症、チアノーゼ性心疾患などが考えられるが、この年齢では非常にまれであろう。

また、この検診の目的である鉄欠乏性貧血の発見はヘモグロビンの値で判定しているが、貧血の前段階である貧血のない鉄欠乏あるいは潜在的鉄欠乏と言われる状態はこの検診だけでは発見することが難しい。

ここで鉄が不足してから最終的な鉄欠乏性貧血に陥る過程を少し解説する。生体内の鉄が減少するとまず肝臓や骨髄などに貯蔵されている鉄が動員され、鉄の貯蔵蛋白であるフェリチンの合成が減少する。鉄欠乏が次の段階に進むと血液中の鉄の濃度が低下し、鉄と結合して血中を流れるトランスフェリンが増加する。通常ここまでの段階では貧血は見られない。さらに鉄欠乏が進行すると徐々にヘモグロビン合成に支障が生じ、貧血がみられるようになる。鉄欠乏がさらに高度になると貧血も重度になり、組織中の鉄の減少も起こり、鉄欠乏性貧血となるのである。つまり鉄欠乏の初期から中期程度の段階は、貧血検査だけでは見つけられない、貧血のない鉄欠乏状態なのである。

貧血検査の結果と分析

新しい貧血の基準値を使った検診結果を表6と表7に示す。表6は性別・年齢別のヘモグロビンの平均値と標準偏差であり、表7は性別・年齢別の貧血検査結果である。

今回は年齢別で結果を出してあるが、各学校別の

表3 男子の平均体重の推移

17歳	2006年 63.9kg	2017年 62.6kg
14歳	2001年 55.5 kg	2017年 53.9 kg
11歳	2001年 40.1kg	2017年 38.2kg
8歳	2003年 27.8kg	2017年 27.2kg

学校保健統計調査報告より

表4 WHOによる貧血の基準値

年齢または性別	ヘモグロビン値 (g/dL)	
6ヵ月 ~ 4.99歳	11.0以下	
5歳 ~ 11.99歳	11.5以下	
12歳 ~ 14.99歳	12.0以下	
女性15歳以上	非妊娠	12.0以下
	妊娠時	11.0以下
男性15歳以上	13.0以下	

2001年 (WHO/NHD)

表5 男子の貧血の基準値(案)

年齢	ヘモグロビン値 (g/dL)
9 ~ 12歳	11.5 以下
13 ~ 14歳	12.0 以下
15歳	12.5 以下
16歳以上	13.0 以下

受検者数は小学生5,472人(男子2,814人、女子2,658人)、中学生21,405人(男子9,848人、女子11,557人)、高校生5,059人(男子1,518人、女子3,541人)、短大・大学生2,083人(男子32人、女子2,051人)、のようになっている。受検者総数は男子14,212人、女子19,807人、合計34,019人で、前年の34,053人とほぼ同じであった。中・高校生に限ると男子11,366人、女子15,098人、合計26,464人と、前年より約300人程度少ないが、大きな違いはなかった。小学生の貧血検査はほとんどが生活習慣病の検診と一緒に行われている。しかしさまざまな統計から小学校5年生ぐらいまでは貧血は非常に少ないので、どちらかというと6年生の女子をターゲットに貧血の検査を進める方が望

表6 ヘモグロビン値の平均値・標準偏差

(静脈血・2017年度)

年齢	男子			女子		
	検査者数	平均値 g/dL	標準偏差	検査者数	平均値 g/dL	標準偏差
9	1,178	13.25	0.76	1,088	13.26	0.76
10	1,416	13.28	0.77	1,333	13.35	0.75
11	220	13.23	0.72	237	13.18	0.70
12	2,633	13.85	0.91	3,010	13.32	0.87
13	4,231	14.23	0.98	4,741	13.32	0.98
14	2,579	14.73	1.02	3,370	13.26	1.09
15	1,053	15.00	0.99	1,917	13.06	1.02
16	437	15.37	1.04	906	13.15	1.05
17	403	15.42	0.96	1,099	13.12	0.94
18	56	15.40	0.74	1,044	13.09	0.92
19	2	15.60	0.10	128	12.99	0.91
20～	4	14.55	1.78	934	13.05	1.05

ましいと考える。また、高校生になると検査を受ける生徒が少ない。特に高校生の女子では約10%が貧血であることを考えると、大変に残念なことである。

今回から始まった年齢別の検査結果を見ると、男子では14歳でやや正常域の生徒が減少しているが、11歳までと16歳、18歳、19歳は99%以上が正常域に入る。また、ヘモグロビンの上昇がみられて要再検となったグループも正常に含めると、正常域は12歳では99.5%、13歳では98.7%、14歳では99.0%、15歳98.7%、17歳98.8%となり、13歳、15歳、17歳は98.7～98.8%であるが、それ以外は全年齢で99%以上が正常域であった。20歳以上は4人中1人が異常値を示したが、母数があまりに少ないため、ここでは考察の対象から外した。

個人により発育あるいはホルモン系の発達、環境的な因子などが異なるため、同じ年齢でもヘモグロビンの厳密な正常域というのは異なる可能性はあるが、こういった検診ではこれ以上の正常域の設定は困難であると考ええる。

女子については、今までは学年別に結果を解析していたため、12歳は小学校6年生と中学1年生に分かれていたが、今回からは年齢で区切り、さらに

12歳までは男子と同じヘモグロビン11.6 g/dL以上を正常域とした。今までの女子は、小学生から成人まですべて12.0 g/dL以上を正常域としていたことから、分け方と正常域の変更が12歳の判定結果にどの程度影響するか注視していた。しかし、結果においては大きな変化はなく、12歳より徐々にヘモグロビンが低値を示す生徒が増加し、13歳では正常域と判定される生徒は93%に低下している。さらに、14歳以上になると約10%が貧血ということになる。これは、今までの判定での結果解析で示してきた中学2年生以上で貧血の割合が増えてくるということと同じである。要受診の割合を見ても、14歳以上は9%以上にのぼっている。今回から要注意は貧血と考え、要受診に入れたため、前年までより要受診の割合が増加して見えるが、実態に変化があったわけではない。それよりも、9%以上が貧血ということは、おそらくその何倍もの貧血のない鉄欠乏の生徒はいるということであり、これは大変な問題であると考ええる。

検査をしている時期は、小・中学校は主に9月～12月の秋期で検診としては全体の67%、高校・大学は4月～6月の春期で33%である。あまり結果に

表7 性別・年齢別の貧血検査成績

【男子】				(静脈血・2017年度)			
年齢	検査者数	正常	%	要受診	%	要再検	%
9	1,178	1,167	99.07	10	0.85	1	0.08
10	1,416	1,404	99.15	12	0.85	0	0.00
11	220	219	99.55	1	0.45	0	0.00
12	2,633	2,590	98.37	13	0.49	30	1.14
13	4,231	4,160	98.32	56	1.32	15	0.35
14	2,579	2,527	97.98	26	1.01	26	1.01
15	1,053	1,039	98.67	14	1.33	0	0.00
16	437	434	99.31	2	0.46	1	0.23
17	403	394	97.77	5	1.24	4	0.99
18	56	56	100.00	0	0.00	0	0.00
19	2	2	100.00	0	0.00	0	0.00
20～	4	3	75.00	1	25.00	0	0.00

【女子】							
年齢	検査者数	正常	%	要受診	%	要再検	%
9	1,088	1,075	98.81	13	1.19	0	0.00
10	1,333	1,322	99.17	9	0.68	2	0.15
11	237	236	99.58	1	0.42	0	0.00
12	3,010	2,944	97.81	65	2.16	1	0.03
13	4,741	4,421	93.25	312	6.58	8	0.17
14	3,370	3,050	90.50	317	9.41	3	0.09
15	1,917	1,702	88.78	214	11.16	1	0.05
16	906	814	89.85	90	9.93	2	0.22
17	1,099	998	90.81	100	9.10	1	0.09
18	1,044	943	90.33	101	9.67	0	0.00
19	128	114	89.06	14	10.94	0	0.00
20～	934	832	89.08	102	10.92	0	0.00

影響を与えていないとは思いますが、今までの学年別の結果では、こういった時期的なことも考えながら結果を読まなくてはいけなかったが、今回は年齢別になったことから、少しシンプルに結果の解析ができるようになったとも思う。

おわりに

2017年度は新しい基準値を用いて貧血の判定を行った。この基準値の欠点として、少し細かすぎる

ことがあげられるが、本年度の解析を行った結果では以前のものより理解しやすくなった。今後何年かの統計を見ながら、真の検証をしていきたいと考えている。

一つ来年から変更したいこととして、要再検は、ヘモグロビンが基準値より高い人だけであるので、要受診の割合は、検査者数の全数から要再検者数を引いてその割合を算出すべきであると思われた。