

---

# 貧血検査

# 貧血検査の実施成績

前田 美穂

日本医科大学教授

## はじめに

思春期は著しい身体の発育がみられる時期である。さらに運動量の増大、そして女子においては月経の発来などが見られる時期である。鉄という観点から見ると需要と喪失の増加の両者がおこる時期ということになり、鉄の欠乏が非常に起こりやすい時期であるということになる。鉄はヘモグロビンの構成要素であるため、欠乏が進むと鉄欠乏性貧血となることが知られている。ところが鉄欠乏性貧血は緩徐に進行する貧血であるために生体は貧血状態に対する適応が成立し、自覚症状が出現するまでにはかなりの時間がかかることが多い。しかし実際には、鉄欠乏は貧血が生じる前段階から認知力の低下、情緒の障害などさまざまな不具合を起こしている。学校における貧血検査の目的は、鉄欠乏性貧血をいち早く発見し、治療あるいは予防していくということにある。

## 鉄の体内動態と貧血

体内の鉄量は健常の成人男性では50mg/kg、女性では42mg/kgといわれており、その約60%がヘモグロビン内に存在し、約15%が筋肉や酵素の中にそして約25%が貯蔵鉄として存在している。体内鉄の動態はほとんど閉鎖回路の中で行われており、その出納はわずか1日1mgの鉄が吸収され、1mgが排泄されるだけであるといわれている。一方、体重1kgの増加に対し鉄は35～45mg必要とされ、1mlの出血では0.5mgの鉄が失われる。体内の鉄を増やすためには食事からの鉄の摂取量を増やすことが唯一の方法であるが、食事量あるいは鉄の吸収を考えると簡単なこと

ではない。思春期のような時期には鉄は容易に不足してくるわけである。

体内の鉄が不足してくるとまず貯蔵鉄が減少する。通常、鉄は肝臓や骨髄にある網内系にフェリチン蛋白に包まれ貯蔵されている。これを反映する指標が血清フェリチン値である。血清フェリチン1ng/mlは貯蔵鉄8ngに相当するとされている。血清フェリチン値が12ng/ml以下になると貯蔵鉄はほとんど枯渇しているといつてよい。フェリチンの次に変化が見られるのは血清鉄の減少と鉄の結合蛋白であるトランスフェリンの増加、またこれを示す総鉄結合能の上昇である。この両者の比であるトランスフェリン飽和度の低下も合わせて認められる。さらに鉄欠乏が進行すると組織中の鉄の不足が起こり、ヘモグロビン内の鉄が減少する。つまり貧血は鉄欠乏の最終段階に来て初めておこる病態である。

## 鉄欠乏性貧血の治療と鉄の吸収

鉄欠乏性貧血と診断された場合、その治療は鉄剤の服用である。副作用として消化器症状が時にあるため、どうしても服用できない場合にのみ、静注製剤が使用される。治療を開始するときの貧血が高度であるほど鉄剤治療による反応はよい。これは鉄欠乏性貧血が重度であるほど鉄吸収がよいためである。貧血がない鉄欠乏の状態あるいは貧血がごく軽い場合は食事からの鉄の摂取のみでも効果があることもある。食事からの鉄は肉などに含まれるヘム鉄と植物や動物の貯蔵鉄部分に含まれる非ヘム鉄がある。ヘム鉄からの鉄の吸収の方が非ヘム鉄からの吸収より

よいことが知られている。また貯蔵鉄がほとんどないような状態の場合の方が鉄吸収はよく、貯蔵鉄が多く存在する場合の方が鉄吸収は悪い。たとえば貯蔵鉄がほとんど枯渇している場合はヘム鉄からの吸収率は約35%、非ヘム鉄からの吸収は5~20%、平均20~30%であるのに対し、貯蔵鉄が体内に1,000mgある場合は、ヘム鉄からの吸収率は約15%、非ヘム鉄からの吸収は3~5%、平均5~6%であるといわれている。最近、鉄吸収についてさまざまな研究が行われ分子レベルの機構が解明されてきている。また鉄吸収の鍵を握るとされるヘプシジンという蛋白が発見され、今まで認識されてなかった鉄吸収のメカニズムの解明がさらに進んできている。

## 2006年度の貧血検査の実施成績とその分析

表1に示すように2006(平成18)年度は、学校検診として男子10,308人、女子23,504人が貧血検査を受けた。中学生・高校生は、男子7,963人、女子14,057人と、今回もまた前年より減少していた。特に高校生の男子は、前年より1,045人、女子は1,921人も減少している。

貧血の判定は表2に示す暫定基準値にしたがって「正常」、「要注意」、「要受診」に分けて判定を行った。学年別、男女別のヘモグロビンの平均値と標準偏差を表1に示した。ヘモグロビンの平均値は男子では年齢が高くなるのにしたがって徐々に増加している。女子では中学1年生の平均ヘモグロビン値は13.16g/dlと最も高値であるが、その後は減少し、中学3年生以降は全て平均ヘモグロビン値は13.0g/dl以下である。小学生より、中学生、中学生より高校生の方が平均値が低くなっている。表3に性別、校種別、学年別の貧血検査の結果を示した。男子では、高校生以上では、正常と判定された者が96%以上であるが、例年と異なり、中学生は1年生と3年生の正常者が92%台と低くなっている。特に中学1年生は4月頃に検査を行うと小学生とあまり変わらない体型の生徒が多く、判

表1 Hb値の平均値・標準偏差

		(静脈血・2006年度)					
区分・学年		男			女		
		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
小学校	4年	679	13.15	0.71	629	13.22	0.74
	5年	696	13.07	0.72	673	13.02	0.71
	計	1,375	13.11	0.72	1,302	13.12	0.73
中学校	1年	3,221	13.66	0.88	3,725	13.16	0.81
	2年	3,207	14.13	0.98	4,148	13.02	0.98
	3年	730	14.60	1.13	1,787	12.97	1.00
	計	7,158	13.96	1.00	9,660	13.06	0.93
高等学校	1年	376	14.71	0.90	2,058	13.00	0.97
	2年	223	14.99	0.92	1,385	12.99	1.06
	3年	206	15.04	0.87	954	12.96	1.02
	計	805	14.87	0.91	4,397	12.99	1.01
短大・大学	計	970	15.39	0.90	8,145	13.01	0.94

表2 ヘモグロビンの暫定基準値

		(静脈血・g/dl, 東京都予防医学協会)		
		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
	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

(1986年度改正)

定基準値に多少の問題がある可能性も否定できない。また中学2年生、3年生とも、この数年それ以前より正常者の割合が減少傾向にある。ただし「要受診」は男子では全学年を通して非常に少なく、中学3年生は2.6%であるが、他の学年は0.65%以下である。

女子では、「正常」と判定された生徒は中学2年生以降は90%を下回っている。「要受診」と判定されたヘモグロビン10.9g/dl以下の貧血の生徒の割合も中学2年生以上は3%以上認められている。「要注意」の割合も各学年で前年より増加している。

最近の傾向として希望者のみが貧血検査を受けている学校が少なくない。たとえば前年「要注意」や「要受診」と判定された生徒が何の治療も受けず再検査のつもりで受診していることや、貧血でよく見られる自覚症状があったり、あるいは顔色が不良であり周囲から貧血を疑われているような生徒が貧血検査を受けていることが多いのではないかと思われる。そのため結果として表れた数値が、全体を評価するのにふさわしいかどうかにはいささか疑問がもたれ

表3 性別・校種別・学年別の貧血検査成績

【男子】		(静脈血・2006年度)									
	学年	検査者数	正常	%	要注意	%	要受診	%	要再検	%	
小学校	4年	679	649	95.58	30	4.42	0	0.00	0	0.00	
	5年	696	651	93.53	45	6.47	0	0.00	0	0.00	
	計	1,375	1,300	94.55	75	5.45	0	0.00	0	0.00	
中学校	1年	3,221	2,971	92.24	233	7.23	17	0.53	0	0.00	
	2年	3,207	3,071	95.76	113	3.52	21	0.65	2	0.06	
	3年	730	677	92.74	34	4.66	19	2.60	0	0.00	
計	7,158	6,719	93.87	380	5.31	57	0.80	2	0.03		
高等学校	1年	376	364	96.81	10	2.66	2	0.53	0	0.00	
	2年	223	218	97.76	4	1.79	1	0.45	0	0.00	
	3年	206	205	99.51	0	0.00	1	0.49	0	0.00	
計	805	787	97.76	14	1.74	4	0.50	0	0.00		
短大・大学		970	963	99.28	4	0.41	3	0.31	0	0.00	
【女子】											
	学年	検査者数	正常	%	要注意	%	要受診	%	要再検	%	
小学校	4年	629	600	95.39	29	4.61	0	0.00	0	0.00	
	5年	673	625	92.87	47	6.98	1	0.15	0	0.00	
	計	1,302	1,225	94.09	76	5.84	1	0.08	0	0.00	
中学校	1年	3,725	3,500	93.96	186	4.99	38	1.02	1	0.03	
	2年	4,148	3,716	89.59	304	7.33	127	3.06	1	0.02	
	3年	1,787	1,569	87.80	143	8.00	74	4.14	1	0.06	
計	9,660	8,785	90.94	633	6.55	239	2.47	3	0.03		
高等学校	1年	2,058	1,804	87.66	187	9.09	65	3.16	2	0.10	
	2年	1,385	1,189	85.85	146	10.54	50	3.61	0	0.00	
	3年	954	834	87.42	82	8.60	38	3.98	0	0.00	
計	4,397	3,827	87.04	415	9.44	153	3.48	2	0.05		
短大・大学		8,145	7,293	89.54	610	7.49	240	2.95	2	0.02	

る。とはいえ、妊産婦における貧血の増加とそれに伴って鉄剤を服用する比率の増加、献血センターにおける貧血による献血不適格者の増加を耳にすることが多い。また昨年ある地方都市の中学3年生女子を対象に行われた貧血検査で約10.9%が正常値に達しなかったという結果(私信：この検査は全生徒の90%以上が受診しているとのこと)など、最近、鉄欠乏性貧血が増加していることは間違いない。特に女子でのダイエット志向の増長は、鉄欠乏性貧血の増加と直結していることは事実であろう。さらに忘れてはならないのは、貧血に対する教育を行う機会が減少していることである。以前学校検診として貧血検査が多く为学校で行われていた時には、検査の必要性の説明、貧血とは何かという話など貧血に関する教育が行われ、養護教諭らを中心に積極的に生徒に対して教育をし、その効果があったと考えられる。最近このような貧血についての教育も減少しており、このことも貧血が増加している原因の一つになっていると思われる。

## おわりに

東京都予防医学協会が児童生徒の貧血検査を開始してから、まもなく40年になる。栄養問題も時代とともに変化してきているが、現在においても栄養不足が原因となる疾病である鉄欠乏性貧血が蔓延している。健康な社会を形成することを目的にした検診事業において、社会事情が変遷してきているように学校検診の意義も変化してきた。今後の問題解決のために新たな方策を立てる時期に来ているように思われる。