
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

2008(平成20)年度の貧血検査の検査成績を見て愕然とした。とうとう高校3年生の女子は正常者が80%以下になってしまった。1995年あたりから中学2年生以上の女子の貧血が徐々に増加していたことは再三述べてきたが、その増加はとどまることなく徐々に進行している。貧血検査の受診者は一時期よりわずかに増加してきており、最近では前年数値の悪かった者など一部の貧血の疑いが濃厚な生徒のみが受診することは少なく、受診者の中のバイヤスはほとんどないようであるので、結果として表れる数値は受診者全体をほぼ表していると考えられる。本稿では、最近の鉄代謝における話題を述べるとともに、2008年度の貧血検査の結果の分析を行い、今後の対策を考える足台にしたい。

鉄代謝の最近の話題

鉄代謝、鉄欠乏性貧血の研究は、鉄吸収に対する分子レベルの研究以外はしばらくの間大きな新展開はなかったが、2000年～2001年にかけて発見されたヘプシジンというペプチド^{1), 2)}が鉄代謝に大きな役割をしていることが相次いで証明されてきた。体内に炎症が起るとヘプシジンが増加し、消化管からの鉄吸収とマクロファージからの鉄の放出が抑制され、造血に利用できる鉄が減少し、いわゆる2次性貧血 anemia of chronic disease が起きるということがわかってきた。また、スポーツ貧血についても、スポーツ時に足底で血球が破壊され、鉄が汗や尿とともに

体外に排出されること、あるいはスポーツ時に腸管出血が起きて鉄が漏出することなどが原因として言われてきたが、最近スポーツ時に体内に炎症が起き、interleukin-6 (IL-6)などの炎症性サイトカインの上昇とともにヘプシジンが増加し、それが貧血と関連しているという説も出てきている³⁾。ヘプシジンは現在鉄代謝で最もホットな話題であり、さまざまな角度から新しい研究が行われており、今後もさらに新発見が出てくると思われる。

もう一つ最近話題になっているのがヘリコバクタ・ピロリ感染と鉄欠乏性貧血の話題である。鉄欠乏性貧血に反復罹患する者の中にヘリコバクタ・ピロリ感染が多いということが言われた⁴⁾。しばらく経つ。最近行われた研究で、ヘリコバクタ・ピロリ感染者は非感染者より鉄欠乏性貧血を呈する確率は2.8倍高いという結果が出されている⁴⁾。しかし、その原因は未だに明確にされていない。たとえば、ヘリコバクタ・ピロリの感染があると胃が低酸あるいは無酸状態となるため、小腸での鉄吸収が低下するという説やヘリコバクタ・ピロリは胃の中のアスコルビン酸濃度を低下させるためにFe³⁺の還元効率が低下して鉄吸収が低下するという説のほかに、ヘリコバクタ・ピロリの菌体自体が鉄を吸収し、消化管から鉄を収奪するために鉄欠乏に陥るとする説もある。最近最後の説を支持し、さらに発展させるものとして特定の種のヘリコバクタ・ピロリの菌体が鉄吸収に関与している可能性を示す研究結果が発表されている⁵⁾。

2008年度の貧血検査の実施成績とその分析

2008年度の貧血検査の受診者は、表1に示すように男子14,235人、女子27,448人、計41,683人で、その中の中学生・高校生は男子10,628人、女子16,678人、計27,306人であった。総数は2007年度より5,831人、中学生・高校生は3,229人増加していた。受診者は一時に比べると徐々にではあるが増加傾向にある。特に2008年度は江東区の小学生2,624人、中学生1,796人が検査を受けたこと某私立中高一環校の全校生徒が検診に参加したことなどがこの数字に影響を及ぼしていると考えられた。

表1に各学年の平均ヘモグロビンと標準偏差を示した。中学生、高校生の平均ヘモグロビン値を見ると、男子では学年とともに上昇していることがよくわかる。中学3年生と高校生では高校生の数値の方がやや高くなっているが、高校生になるとほとんど平均値は同じになっている。ただし、中学3年生以上の男子では検査を受けた人数が各学年1,000人以下であり、統計学的処理に多少バイアスがかかっているかも知れない。女子では逆に中学1年生が最も平均ヘモグロビン値が高く、高校3年生が最も低くなっている。-1SD(標準偏差)は、中学1年と2年では120g/dlを超えているが、中学3年以降は120g/dl未満となっており、全体的にヘモグロビン値が低下していると言っても間違いはなさそうである。

貧血の判定は本年も表2に示す暫定基準値に従い、正常、要注意、要受診に分けて判定した。ここで、少し気になることは、中学1年生と2年生の男子は基準値が同じ数値であるが、検査結果では平均値で0.5g/dlの差異がある。WHOの基準値などでは、学年ではなく年齢で分けてあるが、学校検診での評価は学年で分ける事が多く、検診を行う日程などでも評価に差が生じることがある。特に中学1年生から2年生にかけては身体の変化の個人差も著しく、この後で述べる中学1年生に貧血と判定される頻度が高いことはこのあたりの事情がかなり関係していると思われる。またWHOが1972(昭和47)年に出した基準値は14歳までは12g/dl以下を貧血としていたが15歳未

表1 ヘモグロビンの平均値・標準偏差

(静脈血・2008年度)							
区分・学年	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	
小学校	4年	2,044	13.16	0.71	1,924	13.15	0.70
	5年	678	12.95	0.74	663	12.92	0.72
	計	2,722	13.11	0.72	2,587	13.09	0.71
中学校	1年	4,748	13.62	0.88	5,135	13.10	0.82
	2年	3,775	14.10	0.94	4,863	12.99	0.94
	3年	788	14.43	0.97	1,919	12.82	0.99
	計	9,311	13.88	0.95	11,917	13.01	0.90
高等学校	1年	636	14.63	0.90	2,246	12.86	1.03
	2年	343	14.63	1.02	1,499	12.74	1.04
	3年	338	14.75	0.88	1,016	12.65	1.02
	計	1,317	14.66	0.93	4,761	12.78	1.03
短大・大学	計	885	15.23	0.88	8,183	12.81	0.96

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)

満の男子は、2002年の基準値は11.5g/dlとされている。これらを考えるとわれわれの基準値はやや高めの設定になっており、暫定基準値は近いうちに洗い直す必要があると思われる。

表3は、男女別の学年別貧血検査成績である。まず小学生に関しては、男女とも成績は変化がない。一般的に小学生は、6年生の女子の一部に鉄欠乏性貧血があるものの4年生、5年生では疾患として貧血をとらえる必要性はほとんどない。まれに再生不良性貧血や、急性白血病、慢性白血病、出血による貧血など鉄欠乏以外の貧血が発見されることがあり、これはこれで重要な意味があるが、スクリーニングとし

表3 性別・校種別・学年別の貧血検査成績

【男子】		(静脈血・2008年度)									
	学年	検査者数	正常	%	要注意	%	要受診	%	要再検	%	
小学校	4年	2,044	1,967	96.23	74	3.62	3	0.15	0	0.00	
	5年	678	616	90.86	58	8.55	4	0.59	0	0.00	
	計	2,722	2,583	94.89	132	4.85	7	0.26	0	0.00	
中学校	1年	4,748	4,340	91.41	368	7.75	40	0.84	0	0.00	
	2年	3,775	3,611	95.66	144	3.81	18	0.48	2	0.05	
	3年	788	733	93.02	47	5.96	8	1.02	0	0.00	
	計	9,311	8,684	93.27	559	6.00	66	0.71	2	0.02	
高等学校	1年	636	615	96.70	18	2.83	3	0.47	0	0.00	
	2年	343	328	95.63	12	3.50	3	0.87	0	0.00	
	3年	338	328	97.04	10	2.96	0	0.00	0	0.00	
	計	1,317	1,271	96.51	40	3.04	6	0.46	0	0.00	
短大・大学		885	875	98.87	6	0.68	4	0.45	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	1,924	1,846	95.95	77	4.00	1	0.05	0	0.00	
	5年	663	599	90.35	61	9.20	3	0.45	0	0.00	
	計	2,587	2,445	94.51	138	5.33	4	0.15	0	0.00	
中学校	1年	5,135	4,782	93.13	291	5.67	62	1.21	0	0.00	
	2年	4,863	4,321	88.85	406	8.35	135	2.78	1	0.02	
	3年	1,919	1,630	84.94	212	11.05	77	4.01	0	0.00	
	計	11,917	10,733	90.06	909	7.63	274	2.30	1	0.01	
高等学校	1年	2,246	1,935	86.15	217	9.66	94	4.19	0	0.00	
	2年	1,499	1,261	84.12	162	10.81	76	5.07	0	0.00	
	3年	1,016	803	79.04	154	15.16	58	5.71	1	0.10	
	計	4,761	3,999	83.99	533	11.20	228	4.79	1	0.02	
短大・大学		8,183	7,024	85.84	857	10.47	301	3.68	1	0.01	

ての意味づけは難しい。今回の小学生の結果では5年生の要注意者が少し多いが、検査総数が少ないこともあり、一般的評価として、貧血が多いとはいえない。小学生の基準値がHb12.0g/dl以上を正常としているため、一見正常者が少なくみえているだけではないかとも考えられる。先にも述べたが、中学1年生男子に対しても同様なことがいえる。中学校1年生の男子では、要注意が7.75%、要受診が0.84%であったが、この数値も疾患として貧血が多いのではなく、生理的にまだヘモグロビンが低いことが多いという意味ではないかとも考えられる。ただし要受診者は少し多いので、本来は各人の身長や体重の伸びや検査日などの背景を見ていく必要があるのかもしれない。中学1年生では、春の入学後からクラブ活動をはじめ、急に連日激しい運動をする生徒もある。半年

も経つとスポーツ貧血を起こす生徒も出てくるといふ報告もあり⁵⁾、このような事例が含まれている可能性もある。図1に1989年から2008年までの男子における貧血検査の正常者の推移を示した。中学生で正常者が徐々に減少している。特に中学1年生と3年生でその率が高く見える。中学3年生は受診者数が多いため、評価は難しい。中学1年生における正常者の減少が本当に疾病としての貧血の増加であるならば、高校生を含めたそれ以降の学年においても貧血の割合が増加すると思われるが、高校生においては、貧血が増加していることはない。鉄欠乏性貧血が増加してきているのか、成長がやや緩徐になり、血液学的にもヘモグロビンの成人域に達する時期が少し遅くなっているのか、もう少し経過を見る必要があるのかもしれない。

次に女子の結果である。冒頭に述べたように2008年度の高校3年生の女子は正常者が80%以下であった(表3)。女子は高校3年生のみならず中学1年以上の全てで前年より貧血の割合が増加している。中学1年生の貧血の増加については、男子と同様なことも言えるのか、それとも本当に鉄欠乏性貧血が増加しているのか、判断は血清鉄、総鉄結合能、血清フェリチンなどの鉄代謝マーカーを見ないと確実なことは言えないと思われる。中学2年生以降は、高校生、短大生、大学生に至るまで正常者が90%以下である。要受診者も中学3年生以上高校生の全てが4%以上であり、要注意は中学3年生以上では10%前後になっている。図2は、1989年以降の女子の正常者の割合を表したものである。1994年あたりより、正常者の割合が徐々に減少している。全体的に右肩下がりなのは、ひと目で明らかであるが、特に中学2年生以上にその割合が強く、中学3年生以上では、非常に顕著である。1994年に学校保健法が改正され、貧血検診は必要だが、採血による検査は必要ないとされた。2、3年後より採血による貧血検査を受ける者が減少し、それとともに教育現場での貧血に対する関心が減少し、検査の説明などに行われていた貧血に対する教育が減少した事は確かである。さらに国民栄養調査などでも明らかのように、女子の鉄摂取率が減少している。おそらくその頃より、ダイエット志向が高まったことに大きな原因があると推測される。そのほかの原因を考えてみると、この年代と一致しているのは、さまざまなメディアのIT化であろうか。どこにいても多くの人が一瞬のうちにさまざまな情報を得ている。ダイエット食品やサプリメントの普及もインターネットを介して普及している。こういったことも栄養に影響を及ぼしているように思う。サプリメントでも鉄を取り入れたものはよく見かけるが、それだけで十分に鉄栄養がまかなえるわけではない。食品というのは、さまざまな種類があり、それらが相互に作用しあって、吸収していくことを忘れてはならない。鉄欠乏性貧血妊婦の増大は未熟児出生の増加と関係があることなど社会的にも大

図1 貧血検査正常者の割合(男子)

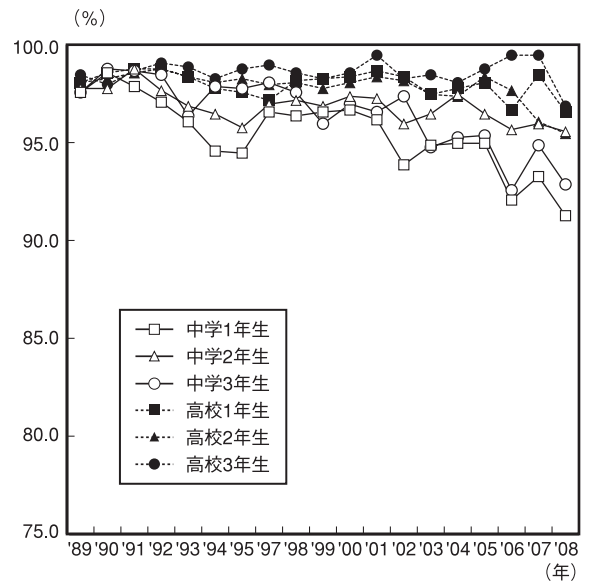
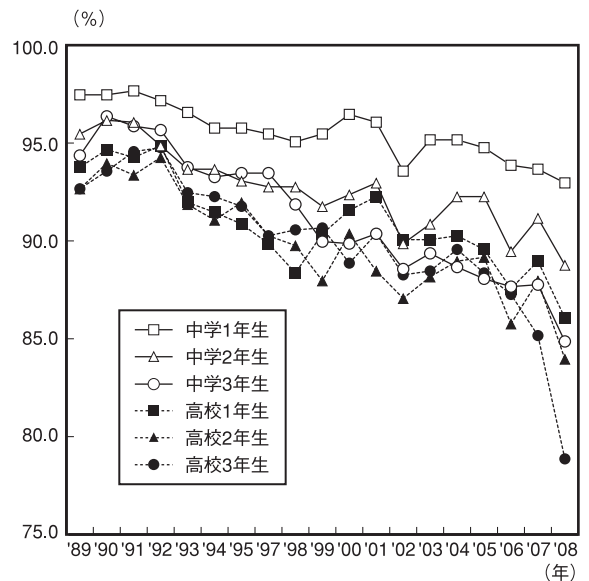


図2 貧血検査正常者の割合(女子)



きな問題が潜在する。これは今後の思春期の貧血の対策を国家的視野で考え直す必要がある事を示唆している。

参考文献

- 1) Krause A, Neitz S, Magert HJ, et al. LEAP-1, a novel highly disulfide – bonded human peptide, exhibits antimicrobial activity. FEBS Lett 480: 147-150, 2000
- 2) Park CH, Valore EV, Waring J, et al: Hepcidin, a urinary antimicrobial peptide synthesized in the liver. J Biol Chem 276: 7806-7810, 2001
- 3) Peeling P, Dawson B, Goodman C, et al. Athletic induced iron deficiency: new insights into the role of inflammation, cytokines and hormones. Eur J Appl Physiol 103: 381-391, 2008
- 4) Muhsen K, Cohn D. Helicobacter pylori infection and iron store: A systematic review and meta-analysis. Helicobacter 13: 323-340, 2008
- 5) 渡辺直樹, 倉繁朋子, 山田浩之. 他. 中学1年次の夏から秋に初診となったスポーツ関連高度貧血の4症例. 第51回日本小児血液学会 総会号 p303