

第63回日本小児保健協会学術集会 シンポジウム 3

学校検診をめぐって

学校における貧血検診の現状と今後の展望

前 田 美 穂 (日本医科大学小児科)

I. はじめに

思春期は、身体の成長に伴い鉄の需要が増す時期である。赤血球中のヘモグロビンや筋肉中のミオグロビンには鉄が含有されており、血液や筋肉を作るために鉄は必須である。また、女子では12歳前後から月経が開始され、鉄が体外に喪失されてしまうこともあり、鉄の需要はますます増加する。しかし、鉄の供給は食事からでしかできないため、需要に見合う鉄が供給されないとそのバランスは保てなくなる。こういった原因で、思春期である中学、高校生には鉄欠乏性貧血が多いのである。しかし鉄欠乏性貧血は重篤な症状が出にくく積極的なスクリーニングを行わないと、よほど重篤な状態に陥らない限り診断をするのは困難である。そのために学校検診の場を利用して、診断し、治療を行うことには重要な意味がある。今回のシンポジウムではわれわれが行ってきた約50年にわたる学校検診としての貧血検診を振り返り、その現状と今後の展望をまとめた。

II. 鉄欠乏性貧血の症状

鉄欠乏性貧血の症状は大きく分けて二つある。一つは一般的な貧血症状である息切れ、頭痛、倦怠感などの酸素の欠乏症状であり、もう一つは鉄欠乏性貧血特有の症状である。特に一般的な貧血の症状は鉄欠乏性貧血ではなかなか出現しないと言われている。なぜなら鉄欠乏性貧血の場合、緩徐に進行するため、人間の体は徐々に貧血に対し適応状態になるからである。その原因として2, 3 diphosphoglycerate という物質が増加し、組織での酸素を離す力が増すため、酸素欠乏の症状が出にくいとされている。一方鉄欠乏性貧血独

特の症状は、鉄欠乏が全身的に起こるために出現すると言われている。もっとも多いのは異食症で、この中でも氷を食べる氷食症（パゴファジア）が多い¹⁾。しかし鉄欠乏がどうして異食症を起こすか、その原因は不明である。異食症には氷の他にガムや、のりなどを食べたくなるという場合もある。貧血になる前段階である貧血のない鉄欠乏症（潜在性鉄欠乏とも言う）であっても出現する症状として、記憶力の低下²⁾、集中力の低下、乳幼児では落ち着きのなさなどがある。鉄欠乏のある中学、高校生で勉強しただけの効果が成績に出ないというのも鉄不足と関係がないとは言えない。そのメカニズムとして鉄含有酵素の生成低下や活性化に鉄が必須の酵素の失活化などがあると言われている。

III. 東京都予防医学協会における貧血検査

東京都予防医学協会では、1967年から中学校、高校における貧血検査を実施してきており、われわれの教室は初期から協力してきた。初期は耳朶血によるヘモグロビンの検査で貧血の有無を評価していたが、採取時に組織液が混入したりすることもあり、この方法はやや安定しない結果であった。その後、より正確に評価できる静脈血での検査を行うようになった。最初は耳朶血で異常がみられた場合だけ静脈採血による検査を行っていたが、1988年からはほとんどの学校で静脈採血で評価を行うようになった。貧血の診断は1986年に当時の静脈血での血液検査結果より、表1のような学年別の基準値を設定して行われ、それは現在まで続いている。

東京都予防医学協会における貧血検査の受診者は徐々に多くなり、1990年頃には約7万人であった。し

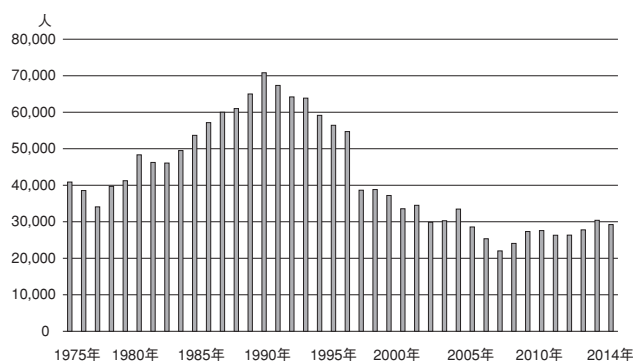


図1 中学生・高校生の貧血検診受診者数

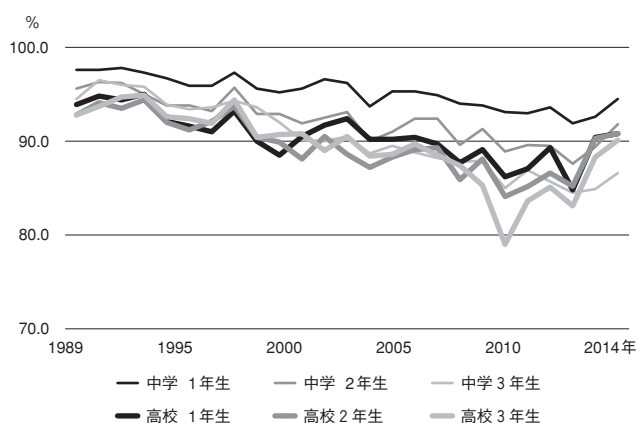


図2 貧血のない女子の割合 (1989～2014年)

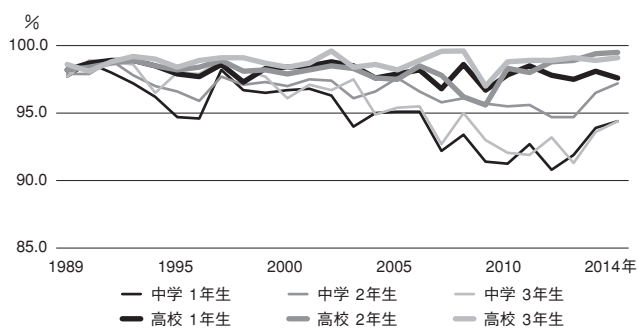


図3 貧血のない男子の割合 (1989～2014年)

かし1994年に学校法の一部改正が行われ、貧血検診は必要であるが、採血によらずともよいということになり、その後貧血検査を受診する中学、高校生は減少し、現在では3万人を下回るほどにまで減少した(図1)。

IV. 貧血検査の結果および考察

貧血検査の結果を男女別(図2, 3)に示した。この図の正常域とは表1における基準値をもとに示している。女子では貧血検査を受ける人数が減少した頃と

表1 貧血検査の基準値

		ヘモグロビン (g/dl)		
		正常域	要注意	要医療
男子	中学1・2年生	12.5～17.0	11.5～12.4	11.4以下
	中学3年生・高校生	13.0～18.0	12.0～12.9	11.9以下
女子	中学生・高校生	12.0～16.0	11.0～11.9	10.9以下

(東京都予防医学協会)

表2 貧血判定の基準値 (WHO)

(2001年)

年齢または性別		ヘモグロビン値 (g/dl)
6か月～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

1972年の基準値では小児は6か月～6歳：11.5g/dl, 6～14歳：12.0g/dl以下を貧血とした。

ほぼ同時期から貧血の生徒が増加し、正常と判定される生徒が減少している。特に中学2年生以上でこの傾向が強く、高校生になってもこの勢いは止まらない。現在では中学2年生以上の貧血のない生徒の割合は約90%であり、10%が貧血を有するということになる。女子の貧血の増加の背景には、成長期、月経の開始という鉄の需要の増加に対して供給の悪化、つまりダイエット志向が近年女子には大変強く、食事からの鉄摂取が低下している可能性が強い。一方、男子では10年ほど前から中学生に正常と判定される生徒が減少し、貧血の割合が増加しているというような結果がみられる。しかし高校生、特に高校2年生以上では98%以上が正常と判定され、これはこの25年以上ほとんど変化がない。つまり、中学生で貧血と判定されていても高校生になると正常域に達している。ところが、男子中学生が医師の元を訪れ、貧血の治療をしているかというところ、そういった事実はほとんどない。次に考えられることは、近年何らかの影響で、中学生のヘモグロビン値が生理的に低下していないかということである。WHOでは、2001年に貧血判定の基準値を変更している(表2)³⁾。試しに、この基準に合わせて男子生徒の2011年の貧血検査の結果を解析し直してみたところ、中学1年生では97.83%、中学2年生では98.32%、中学3年生では96.50%が正常域と判定された。中学

生のヘモグロビンの値が低下している原因を考察すると、その一つに血液量と最も関係の深い体重が関係していないかと考え、体重についてデータを収集したところ、この10年、平均値が減少しているということが判明した。体重の変化のみが原因と結論することはできないが、何らかの生理的な原因で、ヘモグロビンの年齢別の値に変化が出ているのではないかと考えている。このことより、われわれは、基準値の見直しを行うべきと考え、最近3か年分のデータの解析を行っている。今回の基準値は、学年別ではなく WHO と同じく、年齢別のヘモグロビンの基準値を作成したいと考えている。

V. 貧血のない鉄欠乏症（潜在性鉄欠乏）

鉄欠乏性貧血は、貯蔵鉄が減少し、その後血液中の鉄の減少と鉄結合蛋白の増加（総鉄結合能の増加）が起こり、最終的にヘモグロビンの産生が低下して貧血となるわけであるが、2002年に東京都足立区でわれわれが検討した中学生の現状では、中学1年生では男子で15%、女子では16%、中学3年生では男子で12%、女子では24%が貯蔵鉄の指標である血清フェリチンの低下がみられ、貧血のない鉄欠乏症（潜在性鉄欠乏）と診断された⁴⁾。こういったことを考えると、本来は学校検診においては、貧血のない鉄欠乏症の時期にスクリーニングを行い、貧血に陥る以前に食生活などの生活面での注意を促す必要があるのではないかと考える。この時期は貧血以上に自覚症状はないため、血液検査で見つける必要があり、理想的には貧血検診で貧

血のない鉄欠乏症の基準となる血清フェリチンの測定を行うような体制を期待している。

VI. おわりに

血液検査による学校検診としての貧血検査を受ける生徒が非常に少なくなっている。しかし女子における貧血の割合は無視できるものではなくなっており、今後中学2年生以上の女子だけが対象であっても、貧血検査は行うべきと考える。

本研究に多大な協力をして頂いた日本医科大学小児科研究生の小林史子医師と東京都予防医学協会の阿部勝己業務執行理事に深謝いたします。

文 献

- 1) 河上智美, 前田美穂, 阿部勝己, 他. 鉄欠乏と異食症の関係. 小児保健研究 2011; 70: 472-478.
- 2) Bruner AB, Joffe A, Duggan AK, et al. Randomised study of cognitive effects of iron supplementation in non-anemic iron-deficient adolescent girls. Lancet 1996; 348: 992-996.
- 3) Iron deficiency anemia: assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva, World Health Organization, 2001.
- 4) 青木芳郎, 川瀬茂子, 前田美穂, 他. 東京都足立区における中学生の貧血検査—鉄欠乏性貧血および潜在性鉄欠乏症の検討—. 平成14年度第33回全国学校保健・学校医大会講演集, 2002.