
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

2023（令和4）年5月8日から新型コロナウイルス感染症に対する対応も変わり、健診なども以前の状態に少しずつ戻りつつある。

一方、日本の子どもの出生数は40年前には150万人であったのに対し、2022年は80万人に満たないというような減少傾向にある。少子化の波はあらゆるところに影響を及ぼし、多くの課題が出現している。そのような現在において子どもを健康的に育てることは、国の政策の最重要課題の一つではないだろうか。

本稿では、2022年度の貧血検査の実施成績とともに、最近、東京都予防医学協会（以下、本会）がファンケル総合研究所とともに行っている新しい鉄欠乏のスクリーニングの方法についても概説する。

なお、本稿は2022年の結果の報告になるため、まだ新型コロナウイルス感染症の流行期であり、現在とは少し異なる環境の中でのまとめになることをお断りする。

貧血検査の実施成績

①受診者数について

2022年度は、男子10,036人、女子11,243人、計21,279人が貧血検査を受けた。2021年度より男子は1,237人、女子は1,933人それぞれ減少していた。また新型コロナウイルス感染症流行前の2019年と比較すると、男子は約4,000人、女子では約7,000人少なくなっている。

表1 ヘモグロビンの暫定基準値

		(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
	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年度改定)

表2 WHOによる重症度別の貧血の基準値⁴⁾

年齢・性別	non-anemic (g/dL)	mild (g/dL)	moderate (g/dL)	severe (g/dL)
男子>15歳	>13.0	11.0～12.9	8.0～10.9	<8.0
女子>15歳	>12.0	11.0～11.9	8.0～10.9	<8.0
妊娠中	>11.0	10.0～10.9	7.0～9.9	<7.0
6-59ヵ月	>11.0	10.0～10.9	7.0～9.9	<7.0
5～11歳	>11.5	11.0～11.4	8.0～10.9	<8.0
12～14歳	>12.0	11.0～11.9	8.0～10.9	<8.0

新型コロナウイルス感染症流行前と比較し、さまざまな分野で日常的に行われていたイベント（健診も含む）の数や店舗の数、その他多くの場面で減少していることが報告されている。訪日観光客数のようにすでに回復しているものもあるが、健診はまだ新型コロナウイルス感染症流行前の実施数まで回復していない。予防医学的見地からも、どれほど健康にマイナスになっているかを深く考える必要がある

のではないだろうか。

一方、最近は学校における採血での検査を賛成されない学校や保護者がいるといわれており、これも受検者数の低下につながっているという見方もある。

②貧血の基準値について

2022年度も2017(平成29)年度に改定した暫定基準値(表1)を使用して検査を行った。基準値作成の経緯は、2019年¹⁾、2020年²⁾、2021年³⁾の年報を参考にさせていただきたい。表2は、2016年にWHOが提示した貧血の重症度に応じた基準値である⁴⁾。これは2001年に示された基準値とほぼ変わっていないが、59ヵ月までと5歳以上という表現になっており多少わかりにくいように思われる。貧血は特に低所得の国々に多いといわれているものの、全世界で5歳以下の小児の41.7%が貧血といわれているほか、妊娠可能な年齢の女性の32.8%が貧血との報告がある。WHOでは、2025年に向けて全世界での栄養改善をめざしており、その中の一つとして貧血のコントロールを課題としている。

③貧血検査の結果とその分析

表3に2022年度のヘモグロビン値の平均値と標準偏差、表4に2022年度の性別・年齢別の貧血検査成績を示した。最も検査を受けた人数が多いのは男女とも中学生であり、特に13歳は男子3,106人、女子3,358人が貧血検査を受けた。健康診断は春に多いので、おそらく中学2年生が多かったと思われる。2021年度を受検者数と比較をすると、13歳は男女とも大きな人数の差はなかったが、11歳の男女と、おそらく高校生と考えられる15～17歳の女子での減少が目立った。ヘモグロビンの平均値は、男子では年齢が上がると徐々に上昇し、9歳では13.22g/dL、18歳では15.49g/dLであった。女子は9～11歳にかけてはわずかの上昇がみられたが、11歳の13.44g/dLをピークにその後は徐々に低下し、18歳では12.86g/dLであった(表3)。

一方、性別・年齢別に検査成績を詳しくみると、男子ではすべての年齢で正常者は98%以上であった。女子では10～11歳は99%以上が正常であったが、

12～15歳は年齢とともに貧血者は増加し、12歳では96.54%、15歳では87.78%が正常であった。16～18歳は受検者も少なく、それ以下の年齢と比較することの意義はあまりないかもしれないが、正常者は16歳91.91%、17歳93.09%、18歳85.26%であった(表4)。

2022年度の結果もほぼ例年と変化はなく、10年単位でみていっても大きな変化はない。男子では貧血者は非常に少ないが、女子では12歳を過ぎると貧血と診断される者は徐々に増加してくる。女子の貧血の一番大きな原因は月経であると考えられるが、ダイエットも大きく関係していると考えられる。貧血の原因が鉄欠乏であることはいうまでもない。

④鉄欠乏の評価

鉄欠乏性貧血は鉄の不足が原因となっているわけであるが、鉄不足が起こってもすぐに貧血になるというわけではない。鉄が欠乏してくるとまず貯蔵鉄が減少し、その後血液中の鉄の減少、鉄結合蛋白の増加、組織鉄の低下などが起こり最終的に鉄欠乏性貧血となる。つまり、貯蔵鉄の減少が貧血の始まりである。この貯蔵鉄の減少はそれだけでも注意力低下や記憶力の低下などさまざまな症状を引き起こし、思春期に悪影響を及ぼすことも報告されている⁵⁾。この貯蔵鉄の減少は、血液検査では血清フェリチンの低下で表されることがわかっている。

新しい鉄欠乏のスクリーニング方法について

以前より本会では、採血以外の非侵襲的な方法で、鉄欠乏あるいは貧血が検査できないかと考えて、近赤外線の利用によるヘモグロビンの測定、尿中カタコラミン測定による鉄欠乏の検討などを行ってきた。その時にファンケル総合研究所の基礎技術研究センター生体機能分析グループ(責任者 雄長 誠氏)が同じように非侵襲的に鉄欠乏の有無を検討する研究として唾液中のフェリチンの研究を行っていることがわかり、本会とファンケル総合研究所の共同研究が始まった。しかし唾液を採取する時の困難さや、値がやや安定しないことなどもあり、他のフェリチン

表3 ヘモグロビン値の平均値・標準偏差

(静脈血・2022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	691	13.22	0.74	640	13.18	0.75
10	1,284	13.32	0.77	1,267	13.33	0.74
11	748	13.40	0.80	697	13.44	0.77
12	2,056	13.87	0.91	1,939	13.23	0.89
13	3,106	14.28	0.98	3,358	13.23	1.04
14	1,428	14.78	1.00	1,869	13.13	1.07
15	415	14.92	0.92	892	13.03	1.04
16	145	14.99	0.88	173	13.03	0.79
17	121	15.05	0.88	304	13.27	0.98
18	39	15.49	0.80	95	12.86	0.93
19	2	14.50	0.10	3	13.37	0.82
20～	1	16.10	0.00	6	13.03	0.30

表4 性別・年齢別の貧血検査成績

(静脈血・2022年度)

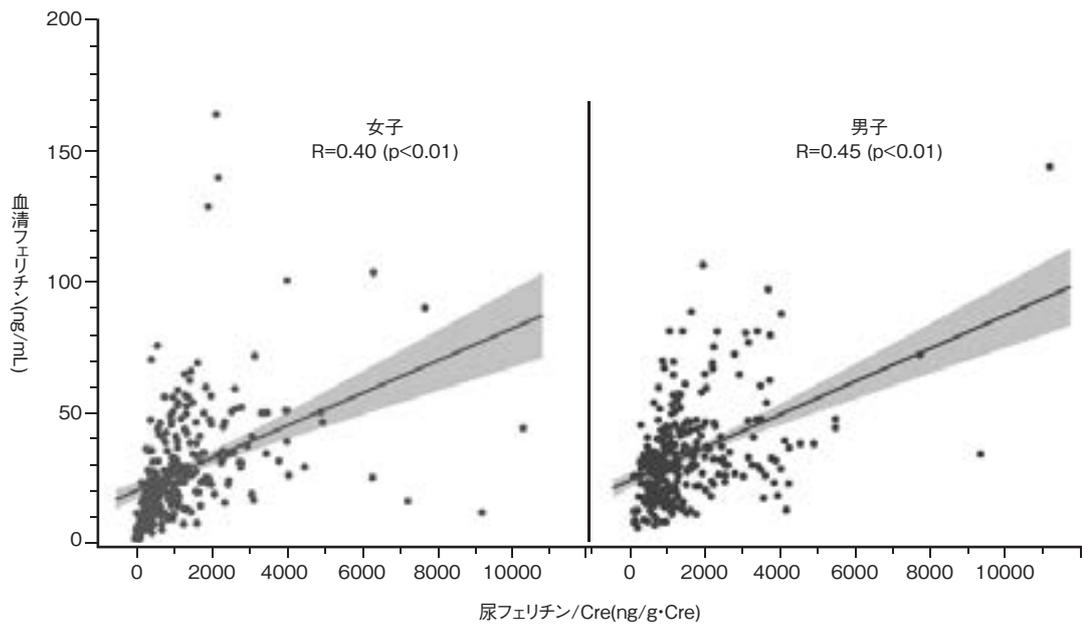
【男子】

年齢	検査者数	正常	%	要受診	%	要再検を除いた検査者数	要再検を除いた正常者(%)	要再検	%
9	691	683	98.84	8	1.16	691	98.84	0	0.00
10	1,284	1,265	98.52	18	1.40	1,283	98.60	1	0.08
11	748	737	98.53	10	1.34	747	98.66	1	0.13
12	2,056	2,025	98.49	11	0.54	2,036	99.46	20	0.97
13	3,106	3,051	98.23	44	1.42	3,095	98.58	11	0.35
14	1,428	1,400	98.04	12	0.84	1,412	99.15	16	1.12
15	415	412	99.28	3	0.72	415	99.28	0	0.00
16	145	144	99.31	1	0.69	145	99.31	0	0.00
17	121	119	98.35	2	1.65	121	98.35	0	0.00
18	39	39	100.00	0	0.00	39	100.00	0	0.00
19	2	2	100.00	0	0.00	2	100.00	0	0.00
20～	1	1	100.00	0	0.00	1	100.00	0	0.00

【女子】

年齢	検査者数	正常	%	要受診	%	要再検を除いた検査者数	要再検を除いた正常者(%)	要再検	%
9	640	630	98.44	10	1.56	640	98.44	0	0.00
10	1,267	1,262	99.61	5	0.39	1,267	99.61	0	0.00
11	697	690	99.00	7	1.00	697	99.00	0	0.00
12	1,939	1,872	96.54	67	3.46	1,939	96.54	0	0.00
13	3,358	3,082	91.78	275	8.19	3,357	91.81	1	0.03
14	1,869	1,656	88.60	212	11.34	1,868	88.65	1	0.05
15	892	783	87.78	109	12.22	892	87.78	0	0.00
16	173	159	91.91	14	8.09	173	91.91	0	0.00
17	304	283	93.09	20	6.58	303	93.40	1	0.33
18	95	81	85.26	14	14.74	95	85.26	0	0.00
19	3	3	100.00	0	0.00	3	100.00	0	0.00
20～	6	6	100.00	0	0.00	6	100.00	0	0.00

図 血清・尿フェリチンの相関



の測定方法を模索していた。学校検診では尿の検査も行っていることからその尿でフェリチンを測定し、鉄欠乏の有無がわからないかと考え、中学生の鉄欠乏状態のスクリーニング評価を行うことになった。

2022年に東京都内の中学1年生から3年生584人(男子293人、女子291人)の協力を得て、貧血検診時に血清フェリチンおよび尿フェリチンの測定を行い、それらの比較を行った。この際に本会の倫理審査での承認および当該中学校の承認を得ている。まず血清フェリチン測定において、血清フェリチンの低下をみた中学1年生は男子7.9%、女子11.7%、中学2年生は男子1.0%、女子17.2%、中学3年生は男子4.3%、女子28.0%であった。中学3年生女子の約4分の1が鉄欠乏であった。つまり、これだけの鉄欠乏者が存在するということである。さらに血清フェリチンと尿フェリチンの両方を測定したところ、図に示すように男女とも相関がみられ、尿フェリチンの測定が鉄欠乏状態の検査に有用であることが確認された。この結果は2023年の日本小児科学会および鉄バイオサイエンス学会で発表し、鉄バイオサイエンス学会では代表演者のファンケル総合研究所の豊田晴香氏が奨励賞を受賞したことを申し添えておく。今後さらに対象者を拡大し、この結果の確認をし

ていく予定である。採血による血液検査は重要ではあるが、採血ではない方法で非侵襲的に鉄欠乏の状態を判定できることは、思春期の鉄欠乏性貧血を早期に発見し、鉄欠乏性貧血の予防につなげることができると考えられる。

文献

- 1) 前田美穂：貧血検査の実施成績。東京都予防医学協会年報 2019年版 第48号：47, 2019.
- 2) 前田美穂：貧血検査の実施成績。東京都予防医学協会年報 2020年版 第49号：49, 2020.
- 3) 前田美穂：貧血検査の実施成績。東京都予防医学協会年報 2021年版 第50号：55, 2021.
- 4) Sant-Rayn Pasricha, Katherine Colman, Elizabeth Centeno-Tablante, et al. : Revisiting WHO haemoglobin thresholds to define anaemia in clinical medicine and public health. *Lancet Haematology* 5 (2) : e60. Doi: 10.1016/S2352-3026 (18) 30004-8, 2018.
- 5) Bruner AB, Joffe A, Duggan AK, et al : Randomised study of cognitive effects of iron supplementation in non-anaemic iron-deficient adolescent girls. *Lancet* 348 : 992, 1996.