

## 研 究

## 鉄欠乏と異食症の関係

—第1報 思春期の鉄欠乏性貧血における異食症の実態—

河上 智美<sup>1)</sup>, 前田 美穂<sup>2)</sup>, 阿部 勝巳<sup>3)</sup>  
山内 邦昭<sup>3)</sup>, 荻部 洋行<sup>1)</sup>, 福永 慶隆<sup>2)</sup>

## 〔論文要旨〕

本研究は、思春期の鉄欠乏性貧血者における異食症の発現実態を調べる目的で、鉄欠乏性貧血と診断された33名を対象とし生活状況と血液検査データを用いて検討した。異食を有したのは約8割であり、男女ともに認められた。異食内容は氷が最も多く、他にラムネやガム、海苔、ひじき、茶葉などがあった。追跡可能であった全症例で鉄剤服用により異食症状の消失が認められた。以上より、思春期の鉄欠乏性貧血者においては異食症状を示すことが多く、鉄欠乏が異食と関係が深いことが明らかになった。鉄欠乏の多くの症例で、異食症状を示すという特徴は、学校健診などで鉄欠乏性貧血のスクリーニングを行う際に質問項目として有効と考えられる。

Key words : 鉄欠乏性貧血, 異食症, 氷食症, 思春期

## I. 緒 言

鉄欠乏性貧血は成人・小児を問わず最も頻度が多い貧血性疾患である。小児の発達段階において、鉄欠乏のリスクがとくに高い時期は2つあり乳児期後期と思春期である。この時期には身体の発育が著しく、必須栄養素である鉄分の体内需要が高まり需要に見合う鉄分の供給が追いつかないため鉄欠乏を呈しやすい。さらに思春期では成長のスパートとともに運動量の増大や、とくに女子においては月経の開始による鉄分の喪失とやせ願望によるダイエットから鉄分の補給不足が加わることが鉄欠乏の増加する要因となる<sup>1,2)</sup>。

一般的に鉄欠乏性貧血では鉄欠乏が徐々に進行するために、貧血の症状である易疲労や顔色不良などの症状が出現していても気づきにくく、鉄欠乏状態がかなり進行して重度な貧血となってから発見されることも

多い。また鉄欠乏性貧血の特有な症状の舌炎や爪の異常などは小児期には頻度は高くない。しかし貧血らしい自覚症状が少ない中で、鉄欠乏が始まると、ある特有のものを好んで過剰に食べるといった食行動の変化や異食が起きてくるケースは多い。

異食症とは栄養にならない物質を継続的に摂食する行為をいい、摂取対象により土や粘土を食べる土食症 (geophagia)、毛髪を食する毛食症 (trichophagia) や氷を好む氷食症 (pagophagia) などが知られている。現在まで異食を引き起こす要因には、妊娠や精神疾患、栄養障害、文化的習慣など種々報告されており、ほかにも異食症に多くの鉄欠乏貧血者が含まれていたため鉄欠乏性貧血も異食の要因の1つと考えられている。異食と鉄欠乏とは関連が示唆されるが、異食症発症メカニズムはいまだ不明な点が多く、異食症発現の実態も明らかにされていない<sup>3)</sup>。

Pica in Adolescents with Iron-deficiency Anemia

Tomomi KAWAKAMI, Miho MAEDA, Katsumi ABE, Kuniaki YAMAUCHI, Hiroyuki KARIBE,  
Yoshitaka FUKUNAGA

1) 日本歯科大学生命歯学部小児歯科学講座 (歯科医師/小児歯科)

2) 日本医科大学小児科 (医師/小児科)

3) 東京都予防医学協会 (団体役員)

別刷請求先: 河上智美 日本歯科大学生命歯学部小児歯科学講座 〒102-8159 東京都千代田区富士見1-9-20

Tel : 03-3261-5823 Fax : 03-5216-3720

〔2264〕

受付 10. 8.16

採用 11. 5.11

今回は、鉄欠乏と異食症の関係を知るために、小児期のうち、とくに思春期における鉄欠乏性貧血と異食症の発現実態を生活状況と血液検査データを用いて検討した。

II. 対象および方法

1. 対 象

2003年8月～2009年12月の間に、学校の貧血検査で貧血と判断された者および顔色不良など貧血を疑われ受診した33名（男子3名、女子30名）を対象とした。年齢は12歳以上18歳未満で平均年齢14.9歳であった。

2. 方 法

問診で来院の動機や生活状況、また日常生活での嗜好品の有無やその摂取状況を聞き取り、その後貧血の診断に必要な項目（血算、血清鉄、総鉄結合能、血清フェリチンなど）の測定を行った。採血による検査は、初診時、および治療終了時に行った。

貧血の状態を東京都予防医学協会が作成したヘモグロビンの暫定基準値（表1）<sup>4)</sup>を用いて区分した。鉄分の状態は、血清フェリチン（正常値：12ng/ml以上）およびトランスフェリン飽和率〔（血清鉄／総鉄結合能）×100〕（正常値：16%以上）を用いて、正常値を満たしていないものを鉄欠乏とした。また異食については、日常生活中よく食べる嗜好品のうち栄養面から考慮して栄養価が少なく大量摂取の必要がないもの、あるいは食品と考えられていないものを継続的に大量に食べている場合を「異食あり」とした。

対象者を異食ありと異食なしの2群に分類し、血液データとの関係について比較検討した。

なお、この研究は研究者の所属機関および東京都予防医学協会の研究安全倫理審査委員会の承認を得て行った。

表1 ヘモグロビン（Hb）の暫定基準値

区 分		正常域	要注意	要受診
男 性	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 \*妊娠している者を除く。（昭和61年度改正）（g/dl）

3. データ分析

統計学的処理は、t検定（WelchのTwo Sample t-test）、Spearmanの相関分析を実施した。統計ソフトSPSS ver 17.0 for Windows（SPSS、東京）を使用して行い、検定の有意水準は5%未満とした。

III. 結 果

1. 鉄欠乏の状態

来院の動機は、学校健診の貧血検査でスクリーニングされ来院したものが33名中28名と最も多く、ほかは疲労感、生理不順、感染症での検査、外科手術前の術前検査にて指摘を受けたものであった（表2）。

採血検査の結果は表3に示すとおりで、性別の割合は男子3名、女子30名で、女子が90.9%を占めていた。ヘモグロビン値から、暫定基準値（表1）を用いて8名が要注意、25名が要受診と分類された。すべての患者において血清フェリチンが正常値未満で、トランスフェリン飽和率も16%未満に減少しており鉄欠乏を示していた。その結果33名すべてが鉄欠乏性貧血と診断された。

2. 異食の状態

異食に関しては、33名中26名（78.8%）が嗜好するものがあり異食症状を示していた（図1）。これは男女ともに認められた。異食するものには氷が最も多く、その他にラムネやガム、海苔、ひじき、茶葉などがあったが、食品と考えられていないものはなかった（表4）。

異食の有無により2群に分類し、初診時のヘモグロビン値、トランスフェリン飽和率、血清フェリチンの値を比較したところ2群間に統計的有意差は認められなかった（表5）。

鉄欠乏性貧血の診断後には、全例に鉄剤（クエン酸第一鉄ナトリウム）の経口投与（服薬期間は90日～120日）を開始した。治療終了時の採血検査では、全検査項目が正常値となり鉄欠乏の状態も改善された。

表2 来院の動機

動 機	人数（人）
学校健診	28
疲労感	2
感染症の血液検査	1
生理不順	1
術前検査	1

表 3 血液検査データ値

異 食 あ り								異 食 あ り							
	年齢	性別	Hb	Fe	TIBC	TS	Fr	19	13.9	女	10.5	29	380	7.6	4.9
1	13.4	男	11.1	19	366	5.2	3.3	20	13.7	女	10.1	31	443	7.0	2.0
2	16.0	女	11.1	47	456	10.3	2.8	21	13.7	女	6.0	11	490	2.2	1.0
3	15.7	女	10.5	31	511	6.1	3.9	22	12.9	女	4.6	76	527	14.4	1.8
4	13.6	女	11.7	23	444	5.2	6.6	23	14.0	女	9.0	18	493	3.7	1.3
5	16.6	女	11.9	34	382	8.9	6.7	24	14.5	女	8.6	16	458	3.5	1.0
6	15.3	女	10.4	69	442	15.6	4.6	25	14.5	女	10.6	19	456	4.2	4.7
7	15.5	女	11.6	46	469	9.8	5.2	26	14.8	女	10.1	29	417	7.0	2.3
8	15.6	女	9.8	13	428	3.0	1.7								
9	16.8	女	8.1	11	470	2.3	1.7								
10	14.9	女	9.8	21	448	4.7	2.5								
								異 食 な し							
	年齢	性別	Hb	Fe	TIBC	TS	Fr		年齢	性別	Hb	Fe	TIBC	TS	Fr
11	16.6	女	9.0	19	477	4.0	2.1	1	17.3	女	11.9	25	444	5.6	4.3
12	15.4	女	9.4	13	528	2.5	1.3	2	17.5	女	10.5	10	516	1.9	1.6
13	14.8	男	11.8	34	447	7.6	2.6	3	15.4	女	8.5	23	530	4.3	1.1
14	14.7	女	8.3	17	433	3.9	3.4	4	16.2	女	11.3	30	434	6.9	2.1
15	14.4	女	11.1	25	428	5.8	2.0	5	13.8	女	9.8	18	458	3.9	2.7
16	14.0	女	7.4	9	529	1.7	1.4	6	13.8	女	8.7	24	489	4.9	2.6
17	14.0	女	10.7	28	450	6.2	3.3	7	13.4	女	11.6	29	412	7.0	3.3
18	14.0	男	10.5	44	462	9.5	6.1								

Hb：ヘモグロビン値 (g/dl)  
Fe：血清鉄 (μg/dl)  
TIBC：総鉄結合能 (μg/dl)  
TS：トランスフェリン飽和率 (=血清鉄／総鉄結合能×100) (%)  
Fr：血清フェリチン (ng/ml)

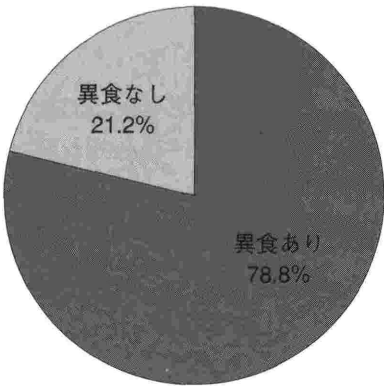


図 1 異食症の発現頻度

鉄剤服用による治療を開始すると、異食していた26名のうち5名が1か月以内に異食症状が消失し、その他のものも2か月以内に3名、3か月以内に6名の異食症状が消失した(表6)。しかしSpearmanの相関分析の結果では、治療開始から異食症状が改善し消失するまでの期間と初診時の血液データ値には相関を認

表 4 異食の内容

内 容	人数 (人)
氷 / アイスキャンディー	23
ラムネ菓子 / のどあめ	2
ガ ム	1
海 苔	1
ひじき	1
茶 葉	1

複数回答あり

めなかった。また異食症状を認めたうちの9名は異食がおさまった時期を正確に把握することができず時期不明としたが、治療終了時には異食症状の消失が確認されており、治療終了から3か月後の再診察時に異食症状の再発は全員なかった。

表5 異食の有無と血液検査データの関係

	異食あり (n=26)	異食なし (n=7)	t 検定
Hb [g/dl]	9.76±1.78	10.3±1.37	n.s.
TS [%]	6.23±3.56	4.96±1.78	n.s.
Fr [ng/ml]	3.08±1.74	2.53±1.09	n.s.

Hb: ヘモグロビン値

TS: トランスフェリン飽和率 (=血清鉄/総鉄結合能×100)

Fr: 血清フェリチン

平均値±SD

表6 異食の消失時期

治療開始から異食消失までの期間	人数 (人)
1 か月未満	5
1～2 か月未満	3
2～3 か月未満	6
3～4 か月未満	2
4～5 か月未満	2
不 明	8

#### IV. 考 察

小児の貧血のうち最も多くみられるのが鉄欠乏性貧血で、その中で乳児期後期と思春期はリスクの高い時期である。特に思春期における貧血の原因はほとんどが鉄欠乏によるものである。東京都予防医学協会が2008年度に行ったわが国の思春期小児の貧血検診によると、中学生男子の6.71%, 中学生女子の9.93%, 高校生男子の3.50%, 高校生女子の16.0%がヘモグロビン暫定基準値(表1)の要注意および要受診にあたる貧血であると報告している<sup>4)</sup>。

鉄欠乏性貧血では、貧血特有の易疲労感、頭痛、動悸、息切れ、皮膚・口唇色蒼白がみられ、一般的な鉄欠乏性貧血の特徴として萎縮性舌炎、匙状爪、口角炎があげられるが、思春期にはこれらの症状はあまりみられない。一方、集中力や注意力の低下、情緒障害、学習障害、消極的で動作緩慢、学習面の意欲に乏しいなどの症状のほうが思春期では強く現れることがある。言語能力や記憶力の低下については、貧血以前の鉄欠乏状態で起こっているという報告もある<sup>5-7)</sup>。このように思春期の鉄欠乏性貧血は症状が顕在化しにくく、記憶力の低下などの症状は鉄不足が原因になりうるものがあまり知られていないために、本人でさえも症状があることに気付かず、鉄欠乏状態の発見が遅れている

ことが考えられる。今回も来院の動機は貧血スクリーニング後の学校からの受診の勧めによるものが多く、自覚症状を主訴に来院したものは少なかった。初診時の問診を受けて、「そういえば、階段を昇るのがきつかった」、「スポーツの記録が急に伸びなくなった」などとエピソードを思い出すことが多く、鉄剤服用の治療開始後には「体が楽になった」とはっきりとその変化を自覚するものが多かった。

異食症とは、特定の非栄養物質を反復的、継続的あるいは強迫的に摂取する食行動異常である。異食するものには、土、氷、でんぶん、毛髪、紙、ガラスなどあらゆるものが対象となることが知られており、食物でないものも含まれる。異食症の病因論は栄養、感覚生理、心理社会的要因、文化などさまざまな次元で論じられているが、そのメカニズムはまだ不明な点が多い。一方、異食症の危険因子はよく知られており、比較的高い頻度で取り上げられているものに、鉄欠乏性貧血、亜鉛欠乏、妊娠、精神疾患、精神発達遅滞、異食症の家族歴などがあり、頻度としては少ないが関連が指摘されているものとして、低ナトリウム血症、脳炎や脳器質性疾患の後遺症、亜急性硬化性汎脳炎の初期などがある。また、文化的、民族的習慣に基づく異食症が存在することも知られている<sup>3,8,9)</sup>。

前記のように鉄欠乏性貧血は異食のリスク因子としてあげられている。海外の報告では5%～55%と鉄欠乏性貧血者が異食を示す割合には幅がある。また、鉄欠乏性貧血者の異食のうち氷食症が最も多く88%と報告しているものもみられるが、白人には氷食症を示す割合が多く、黒人に土食症が多かったといった報告もあり、対象地域の文化や人種差の影響も大きいようである<sup>10-12)</sup>。わが国でも、内田らによると日本人の鉄欠乏性貧血者のうち氷食症の発生頻度は10～15%と報告している<sup>13)</sup>。しかし小児の鉄欠乏性貧血者に異食症状をよくみとめると報告<sup>1,2)</sup>はあるが、小児における鉄欠乏性貧血者の異食症の発症頻度についての統計データは報告されていない。今回は対象を思春期の者に限定した結果、33名中26名の約80%の患者から異食症状を聴取しており、この年代においても鉄欠乏性貧血者では多くのものに異食の症状があらわれることがわかった。また、この異食症状については男子および女子ともに症状が現れていた。

この度の研究では異食するものは、氷が約80%で最も多く、そのほかにあめ、ガム、茶葉、海苔、ひじき

といったものが挙げられた。海外の報告では、鉄欠乏性貧血で土やゴムなどの食物でないものも異食の対象になることがあったが、今回はそのような非食物はなかった。食べ物ではないものを習慣的に口に入れたり、またそのことを問診で伝えるのが困難な世代であるのかもしれない。その中で、日本の食文化といえる海苔やひじきがあがったことは興味深い。また、氷食症が圧倒的に多く、これは鉄欠乏性貧血者では氷食症が多いとする他の報告と同様の傾向であった。

過度の異食が鉄欠乏性貧血の原因となるケースも考えられるが、多くの症例では鉄欠乏性貧血は異食の結果ではなく原因であろうと考えられている。本研究でも、鉄欠乏性貧血と診断される1年以上も前からすでに氷を好んでいたという症例のあったことから、鉄欠乏は異食の誘因と考えられた。また、鉄剤服用による治療を開始してヘモグロビン値が正常値となる前に異食症が軽快するものがあること、すべての症例で鉄分が正常な状態に戻ると異食症状が消えること、さらに他の原因の貧血では異食症が認められないことなどから鉄欠乏が異食症の原因となっているのは明らかである。

従来不足している鉄分を補うために異食が起こるのではないかと考えられることもあったが、異食するものが茶葉やひじきといった鉄分を含むものだけでなく、全くあるいはほとんど鉄分を含まない氷やガムなどを異食するケースが多く認められることから、鉄分補給のための異食行為だけでは説明が困難である。しかし、なぜ鉄欠乏が起こると異食行為が増加するのかそのメカニズムに関しては十分に解明されていない。これまでに中枢神経を介する症状だとする説や、末梢の感覚器である口腔粘膜や味蕾の変化に起因するものだとする説などがある<sup>4,14,15)</sup>。また、「口の中が熱い」と感じて大量の水を食べている場合があり、特に思春期例に頻繁にみられるとされている<sup>3)</sup>。本研究でも氷食症が圧倒的に多く冷たいものを好むものもいたが、他にガムやラムネ、のり、茶葉などの異食も認められたことは、氷の冷感のみが異食症と関係があるのではないと考えられた。また問診からは、多くが氷をなめているより噛み砕いて大量に消費しており、氷の大きさや硬さにこだわりがみられた。他のひじきや茶葉も乾燥したものを好み、ガムも噛むことを考えると、咀嚼や噛んだときの食感が非常に重要であると示唆された。

本研究では年齢や初診時の血液データの結果と異食の有無には有意差を認めなかった。異食症の程度と血液データ値とは必ずしも相関しないという報告や血清フェリチンと年齢および血清フェリチンと異食する物の数には逆相関がみられたとする報告などさまざまである<sup>8,10)</sup>。異食症状の改善に要する期間と血液データ値の改善に要する期間には相関のみられる可能性も考えられるが、治療中の採血検査の項目やいつどのように行うかなど今後の詳細な検討が必要である。

鉄欠乏は異食症の原因となるが、異食が過度になるとさらに鉄欠乏を進行させる。これは異食による偏食・過食でほかの食物摂取が減少し鉄分が不足となったり、土や粘土の摂取による鉄分の吸収阻害、氷食による下痢や鉄分の吸収不良などが鉄不足の原因となる。異食は鉄不足の助長だけでなくそのほかの二次的な障害も見逃せない。Citak らによれば<sup>16)</sup>、鉄欠乏性貧血では血清中のカルニチンが減少しており、さらに異食するものはしないものよりも低値を示していた。カルニチンは脂質代謝に関与し、カルニチンの合成に鉄分が必要である。また、大量の氷食による体温の低下や歯の破折、顎関節症の発症なども報告されている<sup>3,9,17)</sup>。

貧血になれば酸素不足からくるさまざまな症状が出現するが、潜在的な鉄欠乏だけの時にも集中力や持続力の低下、さらに記銘力や言語学習能力が低下する。鉄欠乏性貧血は健全な学校生活を送るためには治療を行うべき疾病である。鉄剤による治療は通常3～4か月間であるが、一度治療しても、その後再び貧血になることも多い。近年、軽度貧血や鉄欠乏が増加している背景には、さまざまな要因があると思われるが、この中で見逃せないのが食生活の偏り、ダイエットの流行である<sup>18,19)</sup>。偏った食生活習慣が健康を害する原因であることを自身が自覚していないことは問題である。今回の結果が示した通り、鉄欠乏性貧血者の多くで異食症状を示すという特徴が確認できた。小児に携わる関係者である学校医や教師などが鉄欠乏による異食症について知識を持ち、子どもたちによい生活習慣を気付かせるような指導を徹底していくことは、鉄欠乏の予防に役立ち、早期発見をするためにも重要である。また異食傾向について尋ねることは、学校健診などで鉄欠乏性貧血をスクリーニングする際の質問項目として有効と考えられる。



## V. 結 論

1. 思春期の鉄欠乏性貧血者において高頻度で異食症を示すことが明らかになった。
2. 貧血と診断される1年以上も前から氷を好んでいたという症例のあったこと、鉄剤の服薬を始めると速やかに異食症が改善されていることなどから鉄欠乏が異食症の原因になっていると考えられた。
3. 異食するものは氷が圧倒的に多かったが、他にガムやラムネ菓子なども認められることは、鉄分の補給や氷の冷感のみが異食症と関係があるのではなく、硬さなどの食感も重要であることが示唆された。
4. 学校健診等での鉄欠乏性貧血のスクリーニングの際に、異食症の有無は質問項目として有効であると考えられた。

本研究の一部は、第55回小児保健学会（北海道）にて発表した。

## 文 献

- 1) 前田美穂. 鉄欠乏性貧血の診断と治療. 小児科診療 2009 ; 2 : 303-309.
- 2) 今野武津子. 思春期における診療 鉄欠乏性貧血. 小児科 2009 ; 50 : 1831-1836.
- 3) 杉田莞爾. 異食症 (pica) の病態とその対策. 日本臨床 2001 ; 59 : 561-565.
- 4) 前田美穂. 貧血検査の実施成績. 東京都予防医学協会年報2010年版 2010 ; 39 : 53-58.
- 5) 前田美穂. 思春期の貧血の早期発見と対応. 小児科診療 2008 ; 71 : 1042-1046.
- 6) 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.
- 7) Halterman JS, Kaczorowski JM, Aligne CA, et al. Iron deficiency and cognitive Achievement among School-aged children and adolescents in the United States. Pediatrics 2001 ; 107 : 1381-1386.
- 8) Coltman CA. Pagophagia and iron lack. JAMA 1969 ; 207 : 513-516.
- 9) Crosby WH. Pica. JAMA 1976 ; 235 : 2765.
- 10) Louw VJ, du Preez P, Malan A, et al. Pica and food craving in adult patients with iron deficiency in Bloemfontein, South Africa SAMJ 2007 ; 97 : 1069-1071.
- 11) Rector WG Jr. Pica : its frequency and significance in patients with iron-deficiency anemia due to chronic gastrointestinal blood loss. J gen Intern Med 1989 ; 4 : 512-513.
- 12) Marinella MA. "Tomatophagia" and iron-deficiency anemia. N Engl J Med 1999 ; 341 : 60-61.
- 13) 内田立身. 鉄欠乏1日本の現状と病態. 日本内科学会雑誌 2010 ; 99 : 1194-1200.
- 14) Pica and iron deficiency. JAMA 1969 ; 207 : 552-553.
- 15) Khan Y and Tisman G. Pica in iron deficiency : a case series. J Medical case reports 2010 ; 4 : 86-88.
- 16) Citak EC, Citak FE, Kurekci AE. Serum carnitine levels in children with iron-deficiency anemia with or without pica. Pediatric Hematology and Oncology 2006 ; 23 : 381-385.
- 17) 畑 毅, 細田 超, 出口博代. 長期にわたるパゴファジアが起因した顎関節症の1例—鉄剤投与は顎関節症状とうつ状態を早期に改善した—. 日本顎関節学会雑誌 2009 ; 21 : 94.
- 18) 岡田 定. 現代日本人の食生活と貧血. 成人病と生活習慣病 2009 ; 39 : 752-755.
- 19) 小嶋靖子. 食が関連する疾患 子どもの貧血—栄養性貧血・鉄欠乏性貧血—. 小児科臨床 2008 ; 61 : 1345-1349.

## [Summary]

**Background :** Pica is defined as compulsive ingestion of non-nutritive substances or an abnormal appetite for peculiar food ingredients. Various forms of pica have been described in association with iron-deficiency anemia (IDA), including geophagia, pagophagia, and trichophagia. Although pica is often observed in children with IDA, its causes and mechanisms remain unclear.

**Objective :** The aims of this study were to investigate the prevalence of pica in Japanese adolescents with IDA and to compare blood parameters between IDA patients with pica and those without pica.

**Materials and Methods :** We selected 33 adolescent patients with IDA (30 girls and 3 boys ; average age, 14.9 years) who visited their pediatrician between August

2003 and December 2009. We conducted medical interviews and obtained blood samples from the patients. Student's t-test was used for statistical analysis between patients with and without pica.

**Results :** Pica was identified by medical interview in 26 of the 33 patients (78.8%). Of the 26 patients with pica, 23 patients consumed large amounts of ice (pagophagia), and some patients consumed foods such as chewing gum, tea leaves, and dried seaweed. No differences in ferritin level and transferrin saturation were observed between IDA patients with pica and those without pica. Once treatment for IDA (i.e., iron supplementation) was initiated, the cravings for peculiar

foods stopped in all IDA patients with pica.

**Conclusion :** Our findings suggest that pica could be an effect of iron deficiency, but that pica does not affect ferritin level or transferrin saturation. Rather than wanting to ingest iron, the patients craved substances with a particular texture, which enabled crushing, biting, or chewing. Adults who interact with children, such as school teachers and doctors, should be alert to the phenomenon of pica and its association with IDA in adolescents.

---

[Key words]

iron-deficiency anemia, pica, pagophagia, adolescents