

BACK GROUND

Plumbum metallicum (met.) は、原子番号82、原子量207.2、元素記号Pbの鉛です。周期表の14族に属します。鉛は、青白色の軟らかく重い金属で、立方晶系に属する結晶を呈します。空気中では容易に錆びますが、錆は内部に進みません。天然には多く硫化鉛として存在し、方鉛鉱がもっとも多く存在します。

鉛は、融点が327℃と金属としては低く、軟らかいので加工しやすく、その上耐食性に富むので、金属材料として幅広くさまざまな用途に使われています。

主な用途例としては、鉛管、鉛板、蓄電池、電線被覆、ハンダ、錆び止め、鉛線、コーキング、魚網、釣り用錘、ウエイトバランス、散弾銃弾丸、放射線遮蔽板、鉛被ケーブル、鉛ガラス、クリスタルガラス、重量コンクリート、ペンキ、プラスチック安定剤、ブラウン管、陶磁器の釉薬、絵の具のチューブ、プラスチック着色剤（赤と黄）などがあります。

このように鉛は、私たちの周囲に、非常に低いレベルですが日常的にふつうに存在しています。比較的高い濃度の鉛は、鉱山排水や工業排水、古い塗料などに見られます。1980年以前の車の排気ガスなどは、すべて鉛が含まれていました。車の排気ガスに含まれる鉛は、膨大な量であり、空气中に撒かれて最終的には地表に蓄積されています。幼稚園や小学校などでは、いまだに鉛の塗料が検出されることがあります。古い水道管には、まだ鉛管が使われている箇所があります。これは、水道水に鉛が微量溶け出す可能性があります。

一般廃棄物や有害廃棄物焼却工場の煙から、多量の鉛が排出されることが知られています。そのほか、食器、鳥撃ち用散弾、釣り用のおもりにも鉛が含まれています。過去には、歯磨きのチューブに鉛が含まれており、コンデンスミルクの缶は鉛でハンダづけされていたこともあります。

野生の鳥類にも鉛汚染が広がっています。捨てられた釣りのおもりや散弾銃の鉛弾などによるものです。家畜でも、鉛は錆止め塗料として使われていますので、この塗料を塗られた鉄柵をなめたり、かじったりした牛が、鉛中毒を起こすという事故も起きています。また魚にも、高濃度の鉛が検出されていますので、食物連鎖によって、鉛を体内に取り入れることになります。

都市部に居住する人の調査では、上記のようなさまざまな経路から、毎年大気より15mg、飲料水より5mg、食物から100mgの鉛を摂取していると推測さ

れています。しかし、摂取した鉛がすべて吸収されているわけではなく、体内に吸収される鉛量は摂取経路により異なり、たとえば経口摂取では、約8%と低い吸収率になります。

白色顔料の鉛白は、かつて化粧用の白粉にも使われていたため、日本でも女性や歌舞伎役者などに、鉛中毒がみられた時代がありました。

鉛は一旦環境中に撒かれると、回収は困難であり、土中に蓄積されても酸性雨により溶け出して、地下水に入っていることも予想されます。潜在的曝露はかなり多いと推測されています。

鉛の、体内でのミネラルとしての役割はわかっていません。ラットの研究で、餌1gあたり29ngという微量の鉛が、成長の維持、生殖、血液産生に不可欠であるという報告があります。鉛は体内のすべての臓器や組織に存在しており、その総量は鉛曝露のない健康な人で78～131mg程度あります。正常例では骨や歯などの石灰化組織にもっとも多く蓄積し、約90%を占めています。とくに鉛はリン酸カルシウム中のカルシウムと置換して、蓄積されていきます。一般に加齢とともに増加しますが、60～70歳台で骨の鉛含有量はピークに達し、その後老化による骨の脱灰により減少していきます。

一般的には、鉛は体内に取り込まれるとさまざまな臓器に障害を与え、多様な症状を引き起こすことが知られています。経口摂取された鉛は、多くは一旦十二指腸で吸収され、門脈より肝に運ばれ、肝より胆管を通して胆汁とともに再び腸管へ排泄され、糞便とともに外へ排泄されます。一方、呼吸器から吸入された鉛は吸収されるほか、8%弱が気管に沈着します。鉛は、こうして体内に取り込まれると、赤血球に90%、血漿中に10%存在し、各所に広がります。鉛の主な作用の1つは、チオール基をもつ酵素群に干渉することによって、血色素の合成を阻害することです。血色素ヘムの合成に関与する、酵素のδ-アミノレブリン酸デヒドロゲナーゼの阻害作用は、血中鉛濃度が正常とされている0.02ppmという低レベルでも起こってきます。

鉛の血中濃度の上限は、40μg/dlとされていますが、実際には、さらに低い血中濃度で多くの障害が起きます。一部の研究者は、小児期の微量なレベルの慢性鉛被曝が、人間の成長ホルモン分泌を変化させ、子供の発育に影響を与え、この影響は大人になっても

続くことを警告しています。

急性中毒症状では、まず口渇、口の中の金属味、嘔吐、下痢、ひどい胸やけ、腹部の痙痛、肝機能障害、貧血、血色素尿、尿管障害による腎機能不全、頭痛、筋肉痛、運動神経障害、知覚障害、悪寒、発汗、脱力、痙攣、昏睡などがあります。血液塗末標本において、細かい黒色粒を有する塩基性顆粒赤血球がみられることがあります。菌茎に青黒いラインが認められる例もあります。鉛は、腎臓や消化管から排泄されますが、体内に残った鉛は蓄積して慢性中毒へと移行します。とくに骨髄に蓄積された鉛の症状は、ゆっくりと出てきます。

慢性中毒症状では、次のような症状があります。

■一般状態

・倦怠感、疲労感、食欲不振、不快な口臭

■造血系：溶血性貧血とヘム合成系への障害があります。

・再生不良性貧血で、顔色が鉛色になります。

■精神神経系

・頭痛、不眠症、記憶障害、多発性神経炎、手首の伸筋麻痺による下垂手、末梢神経伝導速度の軽度遅延、知能指数低下、精神発達遅延、精神障害

■消化器系：主に平滑筋に影響が出ます。

・頑固な便秘、腹部の痙痛、持続性の嘔吐

■その他

不妊症、間質性腎炎による各種症状、高血圧、コプロポルフィリン尿、尿毒症など。

また発癌性も示唆されています。

鉛の中毒でとくに注目されているのは、中枢神経系の障害です。潜在的なほんの微量でも、とくに若い年齢の個体では大きく影響を及ぼすことが、多くの研究から明らかになっています。

血中鉛レベルが $10\mu\text{g}/\text{d}\ell$ 増加するごとに、子供の知能指数が4～7ポイントずつ低下することがわかっています。また、鉛は知的能力を減少させるだけではなく、発育異常、聴覚障害や手-眼共同運動機能低下、集中力の欠如、暴力傾向を生じることなども明らかになっています。

鉛中毒の子供はストレスをうまく扱えず、暴力を爆発させる傾向が強いと報告されています。1943年のバイヤーとロードによる研究では、軽度の鉛中毒から回復した子供の経過観察において、多くの例で情緒的障害があり、突発的な衝動的行動、残酷な衝動的行動、短い注意集中持続時間が顕著に観察されたと報告しています。学校で順調に進級できたのは、たったの1人だけでした。

1989年、スコットランドでは、6～9歳の児童501

人の調査で、鉛と注意欠陥障害や攻撃行動とが関係することが報告されています。子供の平均血中鉛レベルは $10.4\mu\text{g}/\text{d}\ell$ でした。

1992年アメリカで、2～5歳のアフリカ系アメリカ人の子供201人の血中鉛濃度と、アンケート調査による母親が報告した子供の行動の比較調査結果があります。このうち、123人が血中鉛濃度 $15\mu\text{g}/\text{d}\ell$ 以上の高度被曝グループであり、78人は低被曝グループでした。高鉛被曝グループでは、問題行動が常に多く発生しました。「攻撃性」においては、低鉛被曝グループの1.4%に比べて、高鉛被曝グループは8.1%でした。低鉛グループでは見られなかった「破壊的行動」については、高鉛被曝子どもの4.1%に認められました。

ほかにもこれと似たような研究報告が、各地で発表されています。ちなみに、ベーターペンの毛髪からは、通常の100倍量の鉛が検出されています。

FIRST PROVING

HartlaubとTrinks, Hering, Menning (Arzneimittellehre, Encyclopedia of Pure material Medica)

MIND

Plumbum met.タイプは、顔色が悪く、黄色や土色、鉛色をしています。落ち着きがなく、学習能力や記憶力が弱く、無感動または情緒不安定な傾向があります。考え方に柔軟性がないために、自己中心的になります。また肉体的な柔軟性も欠如しているため、各所に硬化症の症状をもっていることがあります。また破壊的な行動や攻撃性、うつ状態がふつうの人よりも多く認められます。寒がりです。塩味の強い食べ物が好きです。卵や魚にアレルギーがあることがあります。

AFFINITY

Plumbum met.は、主に脊髄と神経系（筋肉、腹部、腎臓、臍など）、血管、血液などに親和性があります。

CLINICAL APPLICATIONS

Plumbum met.は、主に次のような臨床適用があります。各組織の硬化と筋肉組織の痙攣や脱力に関連する症状が多くあります。

■消化器系

・胃腸炎：激しい腹部の痙痛を伴います。痙痛は、後ろに寄りかかると楽になります。腸重積症を起こしていることがあるので注意してください。臍が背骨の方向に拘束され引っ張られているような感覚になることがあります。

・重度の便秘：便意はありますが、小さく黒い便しか

出ません。肛門が引きつったり、上方に引っ張られるような感覚になることがあります。

- ・食道炎：ボールが胃から喉まで昇ってくるような感覚になることがあります。

■造血系

- ・貧血

■精神神経系

- ・うつ状態：暗殺されるのではないかという妄想をもつことがあります。人を憎んだり、衝動的に破壊的な行動をとりたくなることがあります。
- ・情緒不安定
- ・無気力症：物事に対し、無関心になったり、投げやりになることがあります。不眠症や日中に眠気を催してしまいます。
- ・記憶障害、学習障害：注意散漫になり、集中することができません。
- ・皮膚の感覚過敏症：とくに麻痺している部位
- ・知覚運動性神経炎、知覚障害、感覚障害：外部からの刺激に対する反応が非常に鈍くなります。また、認識障害の影響で、さまざまなことに怖れをもつことがあります。
- ・視覚障害：視神経炎や緑内障によります。眼球に痛みを感じる場合があります、眼球が大きく感じられます。
- ・めまい：かがんだり、上を見上げたりするとめまいを感じます。頭が鉛のように重く感じます。
- ・頭痛：前頭部や後頭部に痛みを感じます。頭痛は通常腹部の痙攣や胃腸炎に伴って起こります。ときに、頭皮に激しい痛みが起こることがあります。
- ・難聴：突然聞こえなくなります。また、鋭い痛みを耳道に感じます。耳鳴りを伴うことがあります。
- ・筋萎縮症、腱の拘縮：とくに上腕の伸筋
- ・多発性硬化症

- ・痛風
- ・進行性の麻痺
- ・パーキンソン病
- ・神経痛：鋭い裂くような痛みが走ります。
- ・筋肉のふるえ、痙攣：筋肉に力が入らずに、疲労感があります。とくに手のふるえがひどく、筆記や食事などで手を使うと悪化します。

■泌尿生殖器系

- ・慢性間質性腎炎：尿の色が濃くなります。
- ・慢性腎不全
- ・流産
- ・膣痙攣
- ・月経困難症
- ・性欲亢進
- ・勃起不全
- ・膀胱平滑筋の麻痺

■その他

- ・急性/慢性鉛中毒
- ・鉛中毒に起因する痛風
- ・動脈硬化症：高血圧になっています。

MODALITY

➤ 患部の固い圧迫やマッサージ、体を折り曲げること、擦ること、休息、ストレッチ、横たわることなど

◀ 夜、運動、労働、ストレス、ツルツルした物を掴むこと、触られること、人といっしょに居ること、右下に寝ること、霧の日、多湿、興奮、戸外で歩くこと、飲物を飲むことなど

RELATIONS

- ・ Antidotes : Platinum, Alumina, Petroleum

Podophyllum peltatum アメリカハッカクレン [水様性で悪臭のある多量の下痢]

Podophyllum peltatum L.

BACK GROUND

Podophyllum peltatum は、北米東部とカナダ原産のメギ科ポドフィルム属の多年草で、湿潤な落葉樹林の下に生える、高さ50cmほどの植物です（英国などでは、メギ科から独立してポドフィルム科として分類されています）。

この植物の茎は単一で直立しています。大きな手掌のような形の葉を2枚つけ、5月と6月になるとその間から1個だけ、葉の陰に隠れるように大きな白い花を咲かせます。果実も大きく、10月には黄色から赤く熟するため、現地では“May-apple”と呼ばれます。一般名は、american mandrake アメリカハッカク