

拡張期血圧について、もっと知ろう！

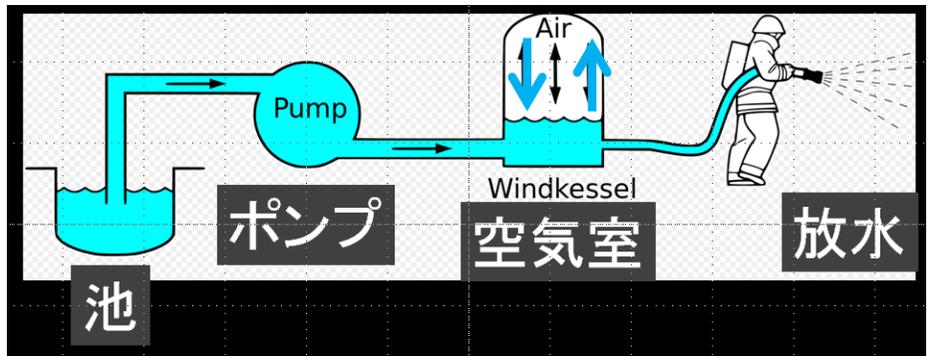
§はじめに

「下の血圧が上がったのですが・・・」「上の血圧と下の血圧のどちらが大事なのですか？」こんな質問を受けることがあります。一般の方々が言う「下の血圧」は「最低血圧」「拡張期血圧」とも呼ばれますが、「下の血圧」とは具体的には何をさすのでしょうか。今回はわかりにくいといわれる「下の血圧＝最低血圧＝拡張期血圧」に関して記載してみます。

§ 心臓が血液を送り続けている仕組み

私はほぼ四半世紀、心臓血管外科医として仕事をしました。手術の時、胸の真ん中を開けて心臓に到達すると、元気な心臓や弱って動きの落ちた心臓まで、様々でした。意地悪な患者さんの心臓でも、心臓は本人とは異なって本当に健気に動いていることに、妙に感心した事を覚えています。実際の心臓を見ていると、下の血圧とは何か、すぐにピンときますが、皆さんに下の血圧のことをわかっていただくために、次のような例えで話を進めます。

火事が発生した時、池の水を使用して消火をする状況を考えてみます。池の水を電動ポンプでくみ出し、燃えている建物に水をかけようとしても、水は地上に溜まるだけで、その水を高い所まで飛ばすことはできません。くみ出した水を高いところ

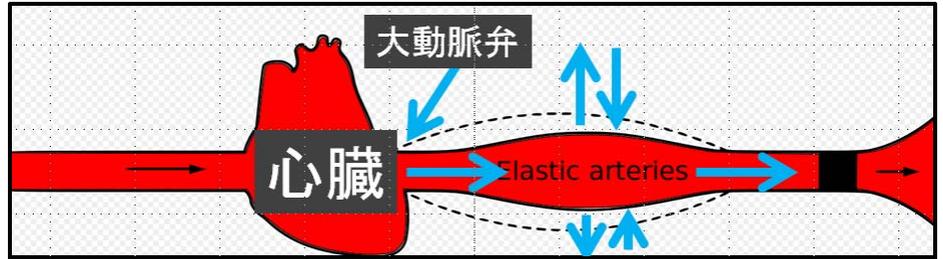


まで飛ばすにはどうすればよいのでしょうか？そのためには、くみ出した水に圧力をかければよいのです。右上の図をご覧ください。ポンプで池からくみ出した水を空気室に誘導し、その水に圧力をかけたり緩めたりすると水には拍動性に圧力が加わり、水を高く、遠くまで飛ばすことができます。これを Windkessel 理論と呼びます。

私たちの心臓もこれとよく似た状況なのです。心臓は収縮して血液を送り出しますが、水道の水のように同じスピードで連続的に血液を送り出しているわけではありません。心臓が収縮すると心臓の出口にある大動脈弁が開いて血液が流れ出します。開いた大動脈弁が閉まるまでの間、血液は心臓から勢いよく送り出されますが、その際に最も高くなる血圧が「上の血圧＝最高血圧＝収縮期血圧」と呼ばれています。

それでは大動脈弁が閉まって次に開くまではどうなっているのでしょうか？大動脈弁が閉まると、心臓の左心室の中には次に送り出される血液が左心房から流れ込んできます。そして左心室が血液で充満されると再び心臓は収縮して大動脈弁を開け、血液を送り出します。下の血圧とは大動脈弁が閉まって次に開くまでの間の動脈の圧力を言います。しかし、大動脈弁が閉まっていると心臓からは血液が流れてこないため、心臓の作用で血液を流すことはできません。でも、この拡張期に血液が流れなければ、臓器の機能維持に障害が生じます。拡張期に血液の流れが途絶えないようにするために、私たちの体ではどのような仕組みで血液が流れているのでしょうか？次ページの図をご覧ください。心臓の出口にある大動脈弁が閉まったとき、太く大きな動脈には心臓

から送り出された血液が溜まっています。この大きな動脈は柔らかいほど収縮期に膨らんで、たくさんの血液をためることができます。若い人の場合にはこの大動脈が柔らかいため、大動脈弁が閉まっている時期、つまり心臓の拡張期にたくさんの血液を大動脈にためています。そして大動脈弁が閉まった瞬間に今度は膨がっている大動脈がしぼみ始め、血液を流し始めるのです。この膨らんだ大動脈がしぼむことによって、心臓の収縮が行われない拡張期に血液が



流れます。ただしこのとき、大動脈は心臓が収縮するほど強くはしぼまないため、その圧力は心臓が収縮するときの圧力よりは低くなります。この時の圧力を下の血圧＝最低血圧＝拡張期血圧と呼んでいます。最初に述べた Windkessel 理論という空気室にあたるものが大動脈なのです。

ですから、大動脈が硬くなってくると大動脈の膨らむ程度が弱くなるため、下の血圧、つまり拡張期血圧は下がります。動脈硬化の進展に伴い加齢とともに下の血圧は下がってくるのです。外来診療で「下の血圧が高いです」という訴えが年配の方からあったとき、最もよくある原因は血圧の計測方法の誤り、または非常に古い血圧計を使用して血圧が正しく測れていないことが考えられます。下の血圧が高くなったときにはまず、ご自分の血圧測定方法や血圧計、また測定環境が正しいかどうか、看護師に相談して判断してもらってください。



心臓の手術では血圧が大きく変動することがあるため、右上の写真のように手首の動脈に細い管をいれ、それを計測器械につなぎます。そうすると血圧の値が数値となってモニター画面に現れます。右の写真は手術中のモニター画面です。血圧計で測ったりしなくても瞬時に血圧がわかります。また血圧の波形も表示されていますが、矢印の波形が血圧を現しています。高い所が上の血圧、低いところが下の血圧を示しています。



§ 加齢以外で、下の血圧が下がる原因

加齢とともに、大動脈弁のしまりが悪くなり、弁の逆流が生じてしまう人がいます。心臓の出口にある大動脈弁がきちんとしまらないと、心臓の拡張期に血液が心臓の方に戻るため、下の血圧が低くなってしまいます。この大動脈弁逆流が存在するかどうかは診察時の聴診でわかります。大動脈弁逆流がある人のカルテには「4LSB 1-2/4 拡張期雑音」といった記載をしています。これは「胸骨左縁第4肋間に4分の1～2度の逆流雑音がある」という意味です。お渡ししているカルテにその記載がなければ大動脈弁の有意な逆流はありません。ご安心下さい。気になる方は診察時、私にお尋ね下さい。私は診察時にいつも皆さんの心音を聴いていますが、その際に確認している



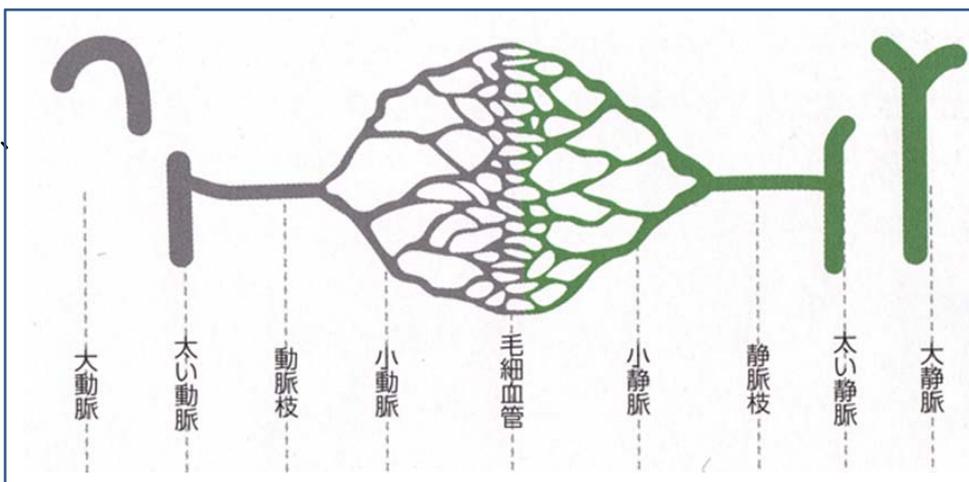
ことの一つが、この大動脈弁逆流が生じていないかどうかということです。心臓の聴診は胸部の広範囲で行いますが、大動脈弁関連の心雑音は次頁の図に示した範囲で聴くことができます。

§ 下の血圧が上昇する原因

さて、血圧の測定方法も正しく、また測定環境にも問題がないのに、下の血圧が上昇するということがあります。右下の写真をご覧ください。これは50代男性船乗りさんの家庭血圧計測結果です。下船して家でゆっくりしていると家庭血圧は低いのですが、乗船すると上の血圧、下の血圧とも上がっています。なぜこの男性は下の血圧もあがったのでしょうか？

それを考えるために下の図をご覧ください。図は体内で血液の流れる様子を模式図で表したものです。心臓から出た血液は大動脈→太い動脈→動脈枝→小動脈→毛細血管→小静脈→静脈枝→太い静脈→大静脈→心臓へと流れます。余り知られていないことですが、心臓から送り出される血液は心臓の収縮期にその40%が末梢に流れ、残りの60%は大動脈に残ったままになっています。送り出した血液は一気に流れているように感じますが、そうではありません。大動脈に残ったその60%の血液は、心臓の拡張期に、大動脈がしぼむことによって末梢血管に流れます。ですから、拡張期の血圧が上昇するという事は、末梢血管レベルに血圧を上げる要因が生じたことを意味します。

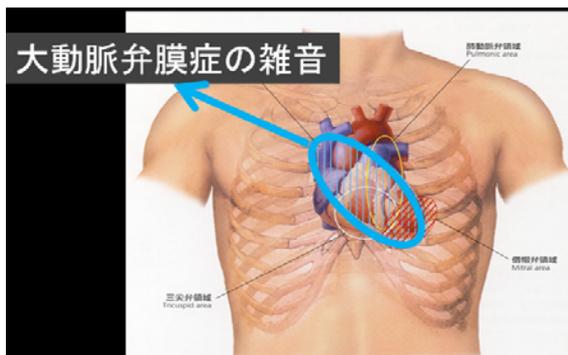
つまり小さい動静脈や毛細血管の抵抗が強くなって、拡張期血圧が上昇しているということが推測されます。具体的には塩分の過剰摂取で循環血液量が増加したり、また睡眠不足をはじめとしたストレスで末梢血管が痙攣して細くなっ



たりしたときには、下の血圧が高くなるということが起こりえます。前述の船乗りさんも乗船することによって、家庭で食べるような減塩食の摂取が困難になり、操船や乗船客に対する接遇また十分な睡眠も取りにくいというストレスによって末梢血管抵抗が強くなり、下の血圧が上がっているという事が考えられます。下の血圧が上がってきた時には、自分にもそういった因子が加わっていないかどうか、確認してみてください。

§ 下の血圧が上昇すればどんな病気が発生するか？

それでは拡張期血圧が高いときにはどのような病気が発生しやすくなるのでしょうか？日本人を対象とした大規模臨床試験では、たくさんの日本人を年余にわたって観察し、収縮期血圧や拡張期血圧が高い人にどのような病気が発生したかを調べています。それによると最もよく将来の心血管病の危険性を予測するのは上の血圧＝収縮期血圧であることがわかりました。また上の血圧＝収縮期血圧は男女、中年、高年の脳卒中危険性（脳出血、脳梗塞、くも膜下出血）を最も的確に予測することがわかりました。その次に有用な予測因子は拡張期血圧、ついで脈圧とつづき



日付	時刻	血圧	脈拍	メモ
1/10	06:30	127 / 78	56	汗打
1/11	07:00	130 / 75	68	汗打
1/12	03:30	142 / 94	75	辛晒
1/13	06:00	148 / 95	69	
1/14	03:00	144 / 92	72	
1/15	06:00	128 / 93	67	

ました。しかし、男性の出血性脳卒中の最も強い予測因子は高い拡張期血圧であることがわかっています。男性で拡張期血圧が高い人は脳出血に注意する必要があります。

さて、高血圧の管理目標である降圧目標を右下に記します。ご自分の血圧がきちんと管理できているかどうか、ご確認下さい。

§おわりに

血圧を管理するには上の血圧だけではなく下の血圧にも注意する必要があります。下の血圧の重要性や下の血圧が上昇する理由も十分解明されているわけではありませんが、今回は現在までに分かっていることの概要を記しました。

いつもお伝えすることですが、血圧の管理は食事と運動が基本です。それで不十分な部分を薬で補います。安易に薬に頼ろうとせず、ご自分の食生活、運動の具合をご確認下さい。 【坂東】

	診察室血圧	家庭血圧
若年、中年、 前期高齢者患者	140/90mmHg未満	135/85mmHg未満
後期高齢者患者	150/90mmHg未満 忍容性があれば 140/90mmHg未満	145/85mmHg未満(目安) 忍容性があれば 135/85mmHg未満
糖尿病患者	130/80mmHg未満	125/75mmHg未満
CKD患者 (尿蛋白陽性)	130/80mmHg未満	125/75mmHg未満(目安)
脳血管障害患者 冠動脈疾患患者	140/90mmHg未満	135/85mmHg未満(目安)

引用文献

高血圧治療ガイドライン 2014

Wikipedia ウィンドケッセルモデル

生産と技術 第62巻 第3号 大阪大学医学部 楽木 宏実

高血圧放置のススメは犯罪です ワニブックスプラス 坂東 正章

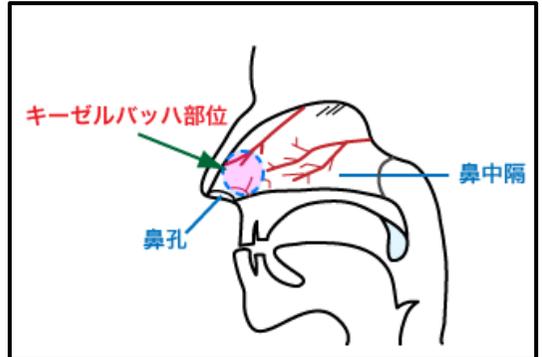
鼻出血 (びしゅっけつ)

鼻出血は、鼻腔内からの出血で、俗に「鼻血」と言われています。皆さんも、突然の出血で驚かれたことはありませんか？

生きている私達は常に呼吸をしています。その時、口からではなく鼻から空気を吸い込むと、空気に適度な温度や湿度を加えることができ、有利です。その仕組みの一つが鼻の粘膜下に張り巡らされている毛細血管ですが、粘膜表面に近いので非常に出血しやすくなっています。鼻出血は殆ど心配のいらぬものですが、大量の出血や、なかなか止まらない出血、何度も繰り返す出血は重大な疾患のサインかもしれません。専門医を受診して原因を確かめておくことが大切です。

■キーゼルバッハ部位からの出血

いちばん多いのは、左右の鼻腔を分けている鼻中隔粘膜からの出血です。特に、鼻の入口周辺は、血管が網の目状になり、表面に浮き出ているため、出血しやすい場所で、キーゼルバッハ部位(右図)と呼ばれています。これはドイツの耳鼻科医の名前に由来しています。この部位は血管が切れやすく、ちょっとした刺激でも、出血します。ここからの鼻出血は、痒みで鼻を強くこすったり、鼻に指を入れたりする習慣がある人によく見られます。興奮したり、のぼせたりした時に出血するのもこの場所からです。鼻出血の約90%がここからの出血と言われています。



■鼻の奥からの出血

鼻腔の後ろの方にある太い動脈（蝶口蓋動脈など）が切れて起こる出血です。中高年で、特に高血圧の人に多く見られます。原因は、明らかではありませんが、動脈硬化で血管壁がもろくなるために起こるのでないかと言われています。

■がんなど腫瘍が原因の出血

鼻をかんだ時に、少量の血が混じる状態が続く場合は、上顎洞がんなど鼻副鼻腔領域に腫瘍ができています。

■大気汚染による出血

大気汚染物質（黄砂など）が鼻粘膜を傷つけ出血します。

■全身的な病気が原因の鼻出血

- ・血液の病気（白血病など）や、肝臓病、腎臓病、高血圧などがある場合。
- ・抗凝固薬や、抗血小板薬を服用している場合。（例えば、ワーファリン・イグザレルト・バイアスピリン・プラビックスなど）これらの薬を服用されている方で、鼻出血があった場合は、主治医に相談して下さい。
- ・また、女性特有のものとして「代償性月経」があります。これは月経が遅れたり出血量が少ない時に見られます。

・・・鼻血が出た時は・・・

血液を見ると、慌ててとても不安になると思いますが、まずは落ち着きましょう。興奮すると、ますます血圧が上昇し、止まり難くなります。

静かに椅子に腰掛け、頭を下にむけ、うつむきます。小鼻（鼻の一番したの鼻翼が張り出している所）をギュッとつまみます。もし脱脂綿やティッシュペーパーなどを詰める場合は、詰めた上から、小鼻をつまみます。詰め物を、頻りに交換すると、粘膜を傷つけたり、かさぶたが剥がれやすくなったりするので、しばらくそのままにしましょう。

「鼻血が出たら、上を向いて、後頸部をトントンする」というのを聞かれた事があると思いますが、上を向いたり、仰向けに寝たりすると、血液を飲み込み、気分が悪くなったり、固まった血液が、喉を塞いで窒息する危険性があります。後頸部をトントンする方法も効果はありません。口にたまった血液は、飲み込まずに、出しましょう。

また、事故などで、頭を強く打ち、頭蓋骨を骨折すると、サラサラとした水っぽい出血があります。これは、脳脊髄液と、血液が鼻へと流れ出たものです。この場合は、血を止めようとして鼻をつまんだり、鼻の中に詰め物をしたりせず、安静にして救急車の到着を待ちましょう。詰め物をすると、細菌が脳へ逆流し、脳内に入り込む危険性があるからです。

■鼻出血後の生活

- ・飲酒や長風呂は、血管が拡張し再出血しやすくなります。また、激しい運動も控えましょう。
- ・鼻を触ったり、鼻をかみ過ぎたりしないようにしましょう。
- ・基礎疾患がある場合は、早めに治療を受けましょう。

※ 参考文献：鼻の病気がわかる本 飯田誠 NHK きょうの健康「耳・鼻・のどの病気」

【看護師：長尾・竹内・速水・阿部・越久村・リトル】



＜身近な食品の食物繊維量＞

分類	食品	約1食分	水溶性食物繊維	不溶性食物繊維	食物繊維総量	分類	食品	約1食分	水溶性食物繊維	不溶性食物繊維	食物繊維総量
穀類	白米	150g(1杯)	0.0	0.5	0.5	野菜	オクラ	50g	0.7	1.8	2.5
	玄米	150g(1杯)	0.3	1.8	2.1		キャベツ	50g	0.2	0.7	0.9
	食パン	60g(1枚)	0.2	1.1	1.4		ごぼう	40g	0.9	1.4	2.3
	ライ麦パン	60g(1枚)	1.2	2.2	3.4		切干大根	10g	0.5	1.6	2.1
	さつまい芋	100g	0.6	1.6	2.2		白菜	80g	0.2	0.8	1.0
豆類	大豆(水煮)	50g	0.2	3.2	3.4		ブロッコリー	50g	0.4	1.9	2.2
	木綿豆腐	100g(1/3丁)	0.1	0.3	0.4		ほうれん草	80g	0.6	1.7	2.2
果物	リンゴ	150g(1/2個)	0.6	1.5	2.1		レタス	40g	0.0	0.4	0.4
	バナナ	100g(1本)	0.1	1.0	1.1		えのき	20g	0.1	0.7	0.8
	キウイ	50g(1個)	0.4	0.9	1.3		しいたけ	20g	0.1	0.8	0.9

参考:7訂食品成分表2016 女子栄養大学出版社

【管理栄養士:今村・藤原】

＜教室のお知らせ＞

- ・ 3月23日(木) 誤嚥予防&減塩教室
- ・ 4月20日(木) ダイエット教室

時間はいずれも10時30分～12時30分頃です。お申し込みは受付事務までお願いします。

綿の実、差し上げます

昨年の秋頃、クリニックの待合室に、白くて綿あめのように咲く‘綿花’が飾られていたのをご存知でしょうか。ある患者さんから戴いたものでした。

この綿花ですが、アオイ科ワタ属に属し、別名ワタ・木綿とも呼ばれます。暖かい気候で育つ植物であり、本来は多年草ですが日本では越冬するのが難しく一年草とされています。綿の繊維は吸水性や保温性に優れ、また肌ざわりも良いため洋服やタオルなどにも使われていますが、繊維を外した種からは綿実油の原料となり、食用の油を絞ることができるそうです。

飾っていた綿花から、たくさんの種が収穫できましたので、みなさんも育ててみませんか？受付にありますので、ぜひ手にとってみてくださいね。

栽培方法ですが、植える場所は日当たりがよく、水はけが良いところに植えてください。種まきは5月ごろに行い、植える前に一晩水につけてからまいてください。7～8月は成長・開花期ですので、水が切れないようにしっかりとあげてください。9月ごろ、はじけたら収穫できます。

たくさん収穫できたら、ドライフラワーやリース、ぬいぐるみの綿などにいかがでしょうか？(^ ^) 育て方を詳しく記載したものを受付でお渡ししていますので、気軽に声をかけてくださいね！

(参考:インターネット上より)【受付事務:湯浅・堺・木本・西谷】



骨粗鬆症～骨が減るって?!～

骨粗鬆症とは？

骨粗鬆症とは、骨の量が減ってスカスカになり、骨折をおこしやすくなっている状態、もしくは骨折をおこしてしまった状態のことをいいます。粗（そ）は「あらい」事を意味し、鬆（しょう）は「す」とも読み、つまり、「す」のはいった大根のように内部があらくなった状態をさします。人の骨量は18歳頃をピークに加齢とともに少しずつ減っていきます。

なぜ骨量が減るか？

人の身体には206本の骨があり、その重さは成人で約9kgあります。一つひとつの骨は、鉄筋コンクリートの構造に例えると、鉄筋に相当するコラーゲンとよばれるタンパク質とコンクリートに相当するミネラルとよばれるカルシウム、リン、マグネシウムなどからできていて、なかでもカルシウムは骨の成分の約30%も占めています。そのカルシウムは、食事によって摂取され、腸で吸収されて血液に入り、骨に運ばれて骨が作られます（骨形成）。その一方で、骨は丈夫でしなやかさを保つために、骨の成分を壊し（骨吸収、骨破壊）、活潑に新陳代謝を行っています。また、身体の中のカルシウムの約1%は骨や歯以外の細胞や血液中に存在して、神経や筋肉の興奮、血液凝固（血を固める働き）などで重要な役割を果たしています。そのため、血液中のカルシウムが足りなくなると、不足分を骨のカルシウムで補うこととなります（骨吸収、骨破壊）。このように、骨は身体を支える他に、カルシウムの貯蔵庫としての役割を担い、骨は作られる一方で絶えず破壊を繰り返しています。骨量の減少は、骨形成と骨吸収のバランスが崩れた結果なのです。

骨量減少の因子は？

骨量の減少には様々な因子が関係してきます。

【加齢】高齢になると骨形成をする骨芽細胞の働きが衰え、骨を作る力が低下します。また、胃腸での消化・吸収の力も低下しカルシウムを取り込む量も減少します。

【閉経】閉経や何らかの原因で無月経になったり、卵巣をとった人は骨をつくる元になる女性ホルモンの分泌が低下したりするため骨量が減少します。

【運動不足】運動により骨に負荷がかかることで骨芽細胞に働きかけて骨を増やそうとしますが、運動不足だと増えません。

【カルシウムとビタミンD不足】カルシウムを多く摂る習慣がないと不足します。腸でのカルシウムの吸収にはビタミンDの作用が必要なため、ビタミンDが不足するとカルシウムを吸収できません。

【日光浴不足】日光に当たると皮下でビタミンDが合成されます。不足するとカルシウムの吸収ができません。

【食塩・糖分】食塩・糖分を摂り過ぎると、カルシウムの尿への排泄が増加し身体の中のカルシウムが不足します。

【喫煙・飲酒・カフェイン】喫煙は胃腸の働きを悪くしてカルシウムの吸収を悪くし、過量のカフェインは尿へのカルシウムの排泄を増やします。また、過量のアルコールはカルシウムの吸収を減らし、排泄を増やします。

【極端なダイエット】栄養不足、カルシウム不足から骨量の減少が起こります。

【薬剤】特にステロイドを長期で服薬していると、骨吸収の亢進と骨形成の低下を生じ著明な骨量の減少をきたします。

予防は？

予防の基本は、「食習慣」と「運動習慣」です。日頃からカルシウムを摂り入れたバランスの良い食事で骨量を増やしましょう。最も大切なのは、骨量が最大となる若年期に骨量を多くしておくことです。そうすれば歳をとって骨量が減少しても、骨粗鬆症になる危険は少なくなります。若い時から長期的に予防に取り組むのが一番の予防です。骨粗鬆による骨折は、寝たきりにもつながります。適度な運動を行い、骨量を保つとともに、筋力をつけて転ばない身体づくりを心がけましょう。

【臨床検査技師：田中・森・米田】

【参考・引用文献：骨粗鬆症財団資料・大阪市立大学 市民医学講座（骨粗鬆症教室）・他インターネット】