

連 載

日常診療と画像診断(21) 健診の画像診断項目

佐久間 貞行

健診・健康診査とも呼ばれる健康診断とは、診察および各種の検査で健康状態を評価することで健康の維持や疾患の予防・早期発見に役立てるものである。特定の疾患の発見を目的としたものは検診（たとえばがん検診）とよばれる。法令により実施が義務付けられているものと、受診者の意思で任意に行われるものがある。任意に行われる健康診断は診断書の発行を目的とした一般的評価のことが多いが、全身的に詳細な検査を行い多種の疾患の早期発見を目的としたサービスも広く普及しており、船舶のオーバーホール施設になぞらえて人間ドックとも呼ばれる。

厚生科学研究班が一般向けに作成したガイドライン（MindsPLUS）に、受診すべき健診5項目と対象疾患についての解説がある。1）喫煙に関する問診（対象疾患：喫煙行為）2）身長・体重（対象疾患：肥満、その結果として生じる疾患）3）血中脂質（対象疾患：脂質異常症）4）血圧（対象疾患：高血圧症、高血圧症に続発する疾患）5）空腹時血糖・グリコヘモグロビン HbA1c（対象疾患：糖尿病）これらの項目はいわゆるメタボリックシンドロームを意識したものとなっている。メタボリックシンドロームの予防や改善には運動の果たす役割が極めて大きい。予防、改善を考えるならば運動器の検査も導入するべきであろう。

法律によって義務付けられている健康診断には、職業の従事者は職種に応じた健康診断を労働安全衛生法および労働安全衛生規則で定期的に受けることが義務づけられており、この健康診断は重大な職業病の発生を未然に防ぐことが目的という点で一般的なものとはやや性格を異にする。保健所では住民検診と老人保健法による健康診査（健診）とを行っている。健診の内容は、基本健康診査が40歳以上の男女を対象に問診、身体測定、理学的検査、血圧測定、尿検査、血液化学検査、心電図検査で、選択検査項目として眼底検査である。その他胃がん検診では問診と胃部エックス線検査、肺がん検診では問診と胸部エッ

クス線写真読影、喀痰細胞診、大腸がん検診では問診と便潜血検査、子宮がん検診は20歳以上の女性にたいして問診、視診、子宮頸部及び体部の細胞診、内診、コルポスコープ検査（必要に応じて）、乳がん検診は40歳以上の女性にたいして問診、視診、触診、マンモグラフィ（乳房エックス線検査にて両側乳房の1方向撮影を実施、ただし、40歳以上50歳未満の対象者においては、2方向撮影を実施）が行われている。この他歯周疾患検診、骨粗鬆症検診、肝炎ウイルス検診が、決められた固定の年齢の男女または女性を対象に行われている。この検診は主にがんを意識した項目からなっている。早期発見の立場からは肺癌検診の胸部エックス線写真のように精度に問題がある検査がある。任意型個人健診（人間ドック）では、精度の良い検査に替えて行うべきものでほとんどがCT検査を採用している。

乳幼児を対象とする乳幼児健康診査では、受診の年齢（4か月、1歳6か月、3歳）や診察項目が決められている。学校保健安全法により、就学時及び毎学年定期的に健康診断を行うことが定められている（学校保健安全法11条～18条）。項目は次の通りである。保健検査（発育、健康状態等に関する調査）1）身長、体重 2）座高 3）栄養状態 4）胸郭の異常の有無 5）視力 6）聴力（学年による） 7）目の疾病および異常の有無 8）耳鼻咽喉頭疾患の有無 9）皮膚疾患の有無 10）歯および口腔の疾病及び異常 11）結核の有無 12）心臓の疾病及び異常の有無（学年による） 13）尿 14）寄生虫卵の有無（学年による） 15）脊椎側彎（モアレ検査ならびにX線撮影） 16）貧血 17）小児生活習慣病 ここでは発生が年齢に依存する疾患が検診の対象となっている。健診項目が年齢によって変わるべきことを示している。

文部科学省の行っている新体力テストでは、対象が6歳から11歳の小学生、12歳から19歳の中学生から大学生、20歳から64歳の成人、65歳から74歳の高齢者において体力・運動能力調査を行っている。この調査で小学生から成人までのテスト項目は対象の年齢層で少しずつ変わっているが、わずかである。65歳以上の高齢者ではADL（日常生活活動テスト）が導入され、さらに他の年齢層と共通の握力、上体おこし、長座体前屈に加え、ロコモティブシンドロームに対応するような開眼片足立ち、10メートル障害物歩行、6分間歩行となっている。体力・運動能力調査も年齢によってかわっている。

任意型個人健診（人間ドック）で行う健診の画像診断項目についてかつて述

べたことがある（健康文化 第41号63～66頁2006年10月）。その項目は現在比較的広く人間ドックで採用されているものであり、生活習慣病とくにがん対策を中心にしたものであった。最近の人口構成の急速な高齢化は、百寿者が4万人を超えたことにも現れている。ここにきて平均寿命と健康寿命の約10年の格差が注目される。健診項目の設定も健康寿命の増進に見合ったものが要求される。さらに疾病構造や体力・運動能力も若年から老年に至る年齢層によって変わるのでその配慮も必要である。また本来任意型個人健診は、医療の一環として受診者一人一人の心身状況に適したものであるべきものである。十分に問診を行い、実行する検査の診断効率、診断成績の信憑性、費用対効果などを考案しつつ改めて体力テストの様に年齢層に分けて項目設定を考えてみるべきであろう。

健診に用いる画像診断機器の得失と年齢層別必要度

FDG-PET 検査

PET 検査はがんの検出を目的に行っている。多くのがん細胞は正常な細胞に比べ約3～8倍のブドウ糖を消費する性質を利用している。頭部から大腿部までの体幹部全域を含む各臓器を対象とする。検査時間は約30分、FDG 薬剤（ブドウ糖に似たポジトロン薬剤）を静脈注射し、約50分程度安静にして、FDG 薬剤がブドウ糖を消費するがん細胞に集積する状態を断層画像として捉える。更にPET 検査では機能を診断するため、アンモニアなどのポジトロン薬剤を心筋梗塞など検診目的に応じて使用する。

健診では造影剤など侵襲性と考えられるものは避けるべきであるが、PET 検査ではFDG 等薬剤を用いる。副作用の程度は軽微、中程度がほとんどで、顔面紅潮・悪心・吐気・めまい・気分不良・皮膚発赤・発疹・そう痒感・脱力感・動悸・発汗などがわずかに報告されている。被曝については胃のX線検査1回分と略同程度の被曝量で約3.5ミリシーベルトである。ちなみに胸のX線検査は1回あたり0.06～0.3ミリシーベルト、自然界から受ける年間放射線量は約2.4ミリシーベルト（場所によって異なる）、シングルフォトン核医学検査は1回あたり0.3～10ミリシーベルト程度である。集団検診の立場では、がんの発見数からするとベネフィットが低いと考える向きもあるが、精度から考えると個人健診の場合には許容されると考える。年齢層は40歳代から65歳代まで、高齢者では必ずしも必要ではない。

PET/CT 検査

PET/CT 検査では、機能を画像化する PET 画像と、形態を画像化するマルチスライス CT スキャナによる CT 画像を融合しより正確ながんの発見と診断をねらう。また、PET、CT を一連の流れで行うことで検査処理量が大幅に向上し、検査時間差による PET と CT の画像のズレを防ぐ。

CT 検査

CT は、X 線を使って身体の断面とさらに立体的な情報を得ることができる。CT 検査には、単純 CT 検査（造影剤を使用しないで撮影する検査。新しい装置の撮像時間は胸部なら 0.6 秒程度、撮像範囲を全身に近く広くとっても 1 秒程度）と、造影 CT 検査（造影剤を静脈注射して撮影する検査で、全検査時間は約 10 分程度）がある。現在人間ドックでは単純 CT 検査のみであるが、冠動脈病変の可能性の高いひと、転移巣の存在を疑う場合などでは、2 基の管球、検出器を備えた高性能 CT の利用など、よい造影剤の開発や、希釈して極めて僅かな造影剤の量で極めて短時間で済むようになってきていることなどから、受診者の状況に応じて個別化して造影 CT 検査を採用してもよいのではないかと考えている。X 線造影剤の副作用は、かゆみ・じん麻疹・胃の不快感などの軽い副

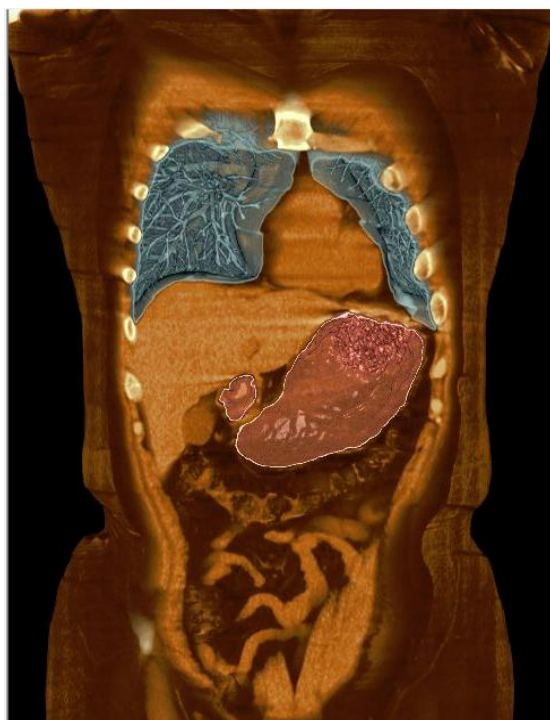


図1 3DCT 画像 胸腹部 肺は気管支系を描出、
胃・十二指腸の壁像を描出

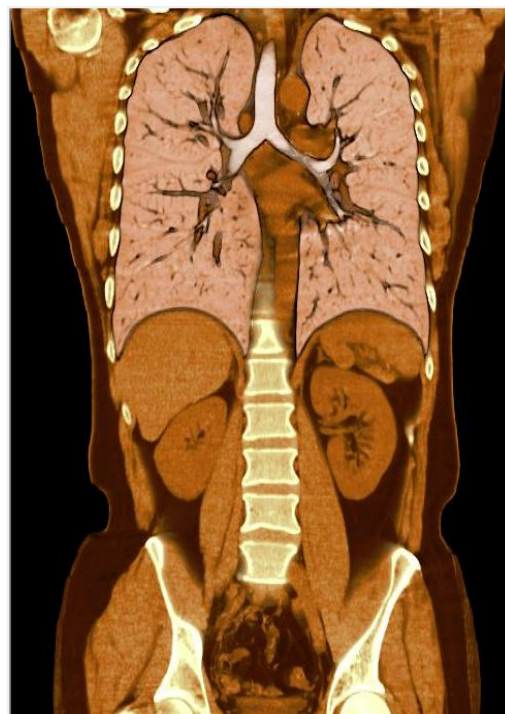


図2 3DCT 画像 胸腹部 肺は実質・
血管系を描出、股関節を描出

作用が起こる確率は約1.0%、呼吸困難・動悸・ひきつけ・腎機能障害・意識低下などの重い副作用が起こる確率は約0.017%である。なお、検査終了後、数時間〜数日後に頭痛・吐き気・かゆみ・じん麻疹などの症状があらわれることがある。CTの被曝量は胸部で男性が1回あたり約2.2ミリシーベルト、女性が約2.9ミリシーベルト、上腹部では男性が約5ミリシーベルト、女性が約5.7ミリシーベルト程度であったが最近のCT装置では被曝量を大幅に低減する技術を導入し始めている。

高性能CTのボリュームデータによる3D画像表示により、胃や大腸の内面(仮想内視鏡像)や壁の厚さを見ることができる(健康文化 38号47〜53頁2004年2月)。また動脈壁の石灰化は、動脈硬化とそれによる発症と強い関係があることが示されている。全身の動脈系の3D表示は動脈径の変化とともに壁の石灰化を評価するのに適している。これからの健診では先に述べたように運動器の検査が必要になるが、関節や骨格系をみるのにもこの3D立体画像表示は適している。受診者の身体状況の理解を助けるためにもこれらの画像処理は採用すべきである(図1、図2)。高齢者では嚴重な固定や息止めの必要ないflash spiral機能を備えたような高性能CTを使用して全身を撮像する方が、かえって受診者に負担がかからず診断も容易になると考えられ望ましい。すなわち高齢者の健診画像は全身型3D-CTを柱とするのが適していると考えられる。

MRI 検査

MRI (Magnet Resonance Imaging・磁気共鳴画像)はX線とは異なり磁場を利用した核磁気共鳴による画像診断検査である。身体各部の水素原子分布を画像化している。必要に応じて造影剤(Gd-DTPAなど)を使用する場合もある。検査時間は一部位一撮影法で約20-30分とかかる。したがって、撮影部位と撮影法が増えればそれだけ時間もかかる。

放射線による被曝がなく、骨や空気による悪影響がないため、脳や脊髄などを鮮明に画像化できる。特に脳や卵巣・前立腺等の下腹部、脊椎・四肢などの動きの少ない部位の病巣に関しては、圧倒的な検査能力を持っている。健診では骨盤内臓器(とくに生殖器)の検査にMRIが用いられるが、そのとき腰椎も撮像範囲に入れておくべきであろう。それは東京大学整形外科学と同大学22世紀医療センターによる大規模地域コホート研究「ROAD」では、わが国の50歳以上の男性の81%に腰椎症が認められており、運動機能を評価する上で必要な検査と考えるからである。50歳代以上の高齢層では是非実行したいものである。

超音波検査

超音波検査は、体に当てたプローブから出される超音波が、体の内部に当たって反射される具合を映像に変えることにより、体の内部の状態を観察するものである。頸動脈、甲状腺・乳房など表在性の臓器については健診項目として欠かせない。気体・骨のある部位の観察には適さない。

マンモグラフィ検査（乳房 X線検査）

マンモグラフィ検査は、乳房をアクリル圧迫板で片方ずつ挟みこんで薄くし、レントゲンで撮影をする。個人差はあるが挟みこむときに多少痛みを伴う。乳房の中の組織・微細な石灰化を撮るため、またレントゲンに写りにくい柔らかい乳房組織を撮るため、できるだけ薄く平らに伸ばさなければならない。そうすることで放射線被曝量を減らすことができる。撮影1回あたりの被曝量は、0.05-0.15 ミリシーベルトで、1年間に受ける自然放射線量の約50分の1程度である。乳がんの初期症状の1つである微細石灰化を描出することで有益。触知不可能な早期がんについては、視触診法に比べ5-7倍の発見率。マンモグラフィの検診により乳がん発見率は従来約4倍に上がり、そのうち早期乳がんの割合も約75%と向上している。米国ではMRIの検診が勧められているが、乳管内微細石灰化像を得るにはまだ問題があり、今後の展開に注目したい。

膝関節 X線検査

東京大学整形外科学と同大学22世紀医療センターによる大規模地域コホート研究「ROAD」から、50歳以上では女性の75%に膝関節症が認められることが明らかになった。ここでOAの診断はX線所見でKellgren-Lawrence (KL) 分類2度以上(0~4度)としている。高齢層の健診に膝関節X線検査を加えた理由である。もしCT検査が膝の下まで撮られて3D表示で膝関節が診られる場合、または膝のMRI検査が行われるならばそれに譲る。

(名古屋大学名誉教授、健康文化振興財団理事)