

このように、近年のわが国では、高齢化社会とライフスタイルの欧米化により、動脈硬化性疾患が急速に増加している。降圧療法の普及によりIHD発症に対する高血圧の役割が減少した反面、肥満、脂質異常症、糖尿病などの代謝性疾患が急速に増加してきている。一次予防でも高リスク群では生活習慣の改善に加え、薬物治療を早期に考慮することが動脈硬化の発症を予防する重要な戦略となるであろう。NIHONSAN Studyでも示されたように、生活習慣病は環境要因と遺伝要因が複合してその発症に関与していると考えられる。したがって、遺伝要因を解析し、その情報をもとに環境因子への対処をすることも必要である。近い将来、疾患と関連した遺伝子多型や組み合わせが明らかとなれば、個人の遺伝的な特徴に合わせた医療(オーダーメイド医療)も可能となり、発症予防もより的確に行うことができるであろう(図3)¹⁸⁾。

(西谷美帆/代田浩之)

参考文献

- 1) Verschuren WM, Jacobs DR, Bloemberg BP, et al. : Serum total cholesterol and long-term coronary heart disease mortality in different cultures : Twenty-five-year follow-up of the Seven Countries Study. *JAMA*. 274 : 131-136, 1995.
- 2) Ueshima H : Explanation for the Japanese paradox : prevention of increase in coronary heart disease and reduction in stroke. *J Atheroscler Thromb*. 14 : 278-286, 2007.
- 3) Kubo M, Kiyohara Y, Kato I, et al. : Trends in the incidence, mortality, and survival rate of cardiovascular disease in a Japanese community : the Hisayama Study. *Stroke*. 34 : 2349-2354, 2003.
- 4) Yamamoto A, Richie G, Nakamura H, et al. : Risk factors for coronary heart disease in the Japanese-comparison of the background of patients with acute coronary syndrome in the ASPAC study with data obtained from the general population. Asia-Pacific Collaboration on CHD Risk Factor Intervention study. *J Atheroscler Thromb*. 4 : 191-199, 2002.
- 5) Sone H, Katagiri A, Ishibashi S, et al. : JD Study Group : Effects of lifestyle modifications on patients with type 2 diabetes : The Japan Diabetes Complications Study (JDACS) study design, baseline analysis and three year-interim report. *Horm Metab Res*. 34 : 509-515, 2002
- 6) Kushiro T, Mizuno K, Nakaya N, et al. : Pravastatin for cardiovascular event primary prevention in patients with mild-to-moderate hypertension in the Primary Prevention Group of Adult Japanese (MEGA) Study. *Hypertention*. 53 : 135-141, 2009.
- 7) Dohi T, Miyauchi K, Okazaki S, et al. : Early intensive statin treatment for six months improves long-term clinical outcomes in patients with acute coronary syndrome (Extended-ESTABLISH trial) : a follow-up study. *Atherosclerosis*. 210 : 497-502, 2010.
- 8) Iso H, Date C, Yamamoto A, et al. : Smoking cessation and mortality from cardiovascular disease among Japanese men and women : the JACC study. *Am J Epidemiol*. 161 : 170-179, 2005.
- 9) Kinjo K, Sato H, Sakata Y, et al. : Impact of smoking status on long-term mortality in patients with acute myocardial infarction. *Circ J*. 69 : 7-12, 2005.
- 10) Kasai T, Miyauchi K, Kurata T, et al. : Prognostic value of metabolic syndrome for long-term (more than 10 years) outcomes in patients undergoing percutaneous coronary intervention. *Circ J*. 70 : 1531-1537, 2006.
- 11) Ross R : Atherosclerosis—an inflammatory disease. *N Engl J Med*. 340 : 115-126, 1999.
- 12) Shimada K, Fujita M, Tanaka A, et al. : Elevated serum C-reactive protein levels predict cardiovascular events in the Japanese coronary artery disease (JCAD) study. *Circ J*. 73 : 78-85, 2009.
- 13) Ridker PM, Danielson E, Fonseca FA, et al. : Reduction in C-reactive protein and LDL cholesterol and cardiovascular event rates after initiation of rosvastatin : a prospective study of the JUPITER trial. *Lancet*. 373 : 1175-1182, 2009.

- 14) NIPPON DATA80 Research Group : Risk assessment chart for death from cardiovascular disease based on a 19-year follow-up study of a Japanese representative population. *Circ J.* 70 : 1249-1255, 2006.
- 15) ASCOT investigators : prevention of coronary and stroke events with atorvastation in hypertensive patients who have average or lower-than-average cholesterol concentrations, in the Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial-Lipid Lowering Arm (ASCOT-LLA) : a multicentre randomized controlled trial. *Lancet.* 361 : 1149-1158, 2003.
- 16) CARDS investigators : Primary prevention of cardiovascular disease with atorvastation in type 2 diabetes in the Collaborative Atorvastation Diabetes Study (CARDS) : multicentre randomized placebo-controlled trial. *Lancet.* 364 : 685-696, 2004.
- 17) Japanese Coronary Artery Disease (JCAD) Study Investigators : Current status of the background of patients with coronary artery disease in Japan. *Circ J.* 70 : 1256-1262, 2006.
- 18) Kaplan & Stamler : Prevention of coronary heart disease : Practical management of the risk facteors W.B. Saunders Company. 1983.

2-1

チーム医療演習の展開例

救急医療—心筋梗塞患者の急性期治療と心臓リハビリテーション

心筋梗塞は、心臓を栄養する冠（状）動脈が何らかの原因で閉塞し、その灌流領域にある心筋が壊死する疾患で、通常は急速に発症する。冠動脈閉塞の主な原因として急性冠症候群があげられる。これは冠動脈に存在する動脈硬化性粥腫が破綻し、冠動脈内に形成された血栓によって動脈内腔が急速に閉塞する病態をいう¹⁾。また、冠動脈の血管攣縮が長時間続いた場合にも、心筋虚血が重度となり、急性心筋梗塞を発症することがある。

心筋梗塞発症早期の主要な合併症として、不整脈、心原性ショック、および心不全があげられる。特に、心筋梗塞発症から数日以内は、患者の90%以上に致死的不整脈を含む何らかの不整脈が認められる²⁾。

急性心筋梗塞の予後として、集中治療室における不整脈管理や心不全管理が発達し、さらにカテーテルを用いた早期の血行再建術が著しく進歩したことから、急性心筋梗塞の院内死亡率は6~7%以下にまで低下した³⁾。しかし、急性心筋梗塞を発症した患者の15%以上は、発症直後から2時間以内に心臓突然死をきたすとされ、その大部分は致死的不整脈による死亡である^{1,2)}。心臓突然死の多くは医療機関に搬送される前に起こるため、心筋梗塞の急性期治療は早ければ早いほどよく、発症直後の初期治療を含む患者搬送システムの充実は必須である。

心筋梗塞の長期予後の改善には、冠危険因子の管理が重要であることから、運動療法、食事指導、服薬指導、禁煙支援、メンタルケアなどの長期にわたる患者支援が必要となる。これらの患者支援を包括的に実施する心臓リハビリテーションは、心筋梗塞後の3年生存率を50%以上も改善するとの報告から、薬物治療にも勝る2次予防効果が示されている^{2,4,5)}。一方、血行再建術による治療は、急性期予後は顕著に改善するものの、冠動脈の新規病変の発生を予防することができないため、長期的予後に関しては満足すべき成果は少ない⁶⁾。

ここでは、急性心筋梗塞（回復期も含む）で入院した患者に対するチーム医療を取り上げる。

症例

「急性心筋梗塞で緊急入院した患者の急性期治療から2次予防までの
チーム医療」

●症例の紹介

55歳、男性、IT関連会社の営業部長で、仕事が生きがいであった。ここ2～3年は深夜までの仕事が続き、また、接待で飲酒を伴う会食の機会が多く、塩分やエネルギー量の高い食事を摂取していた。毎日1,000 mL以上のビールを20年間、1日20～30本の喫煙を35年間続けていた。

秋の職場の健康診断では、BMI^{*1}は2年前の28.3から32.8に上昇し、高血圧症と脂質異常症を指摘された。検診結果の返却時に、生活習慣病予防のための食事、運動、禁煙、および飲酒についての説明会があったが、参加せずに職場に戻ってしまった。その後、産業保健管理の専門職員が、健康管理に関する説明のためたびたび訪問したが、「今は忙しいからあとで」と放りっぱなしにしていた。本人は市販の特定保健用食品を摂取していれば受診する必要はないと考えていた。妻は、早期から深夜まで忙しく働いている夫の体を心配していた。

2月中旬の朝、自宅で突然、胸部の激痛を訴えて倒れ、意識のない状態となった。妻はただちに救急車を呼び、自宅で救急救命士が心肺蘇生（CPR）^{*2}と自動体外式除細動器（AED）^{*3}による除細動を施行したが、重度の除脈と血圧低下が続いたため、近隣の大学病院救命救急センターに緊急搬送された。急性心筋梗塞による心原性ショックと診断されたため、救急医療チームによって直ちに呼吸循環維持のための治療が開始された。気管内挿管による人工呼吸管理のもと、体外式人工ペースメーカーの挿入と心臓カテーテルによる冠動脈血行再建術（PCI）^{*4}が施行された。急性心筋梗塞を起こした責任冠動脈の再灌流が得られた後、鎮静薬や抗凝薬が投与され、冠動脈拡張薬と抗不整脈薬による治療が開始された。その後、心拍は正常な調律に回復したため体外式人工ペースメーカーを抜去し、呼吸状態も安定したことから人工呼吸器より離脱した。入院から第7病日には、患者は安静時の胸痛や呼吸困難、動悸などは自覚せず、心拍数は90/分台で、心電図でも危険な不整脈や虚血性ST低下あるいはST上昇を認めなかった。

患者の速やかな社会復帰を図るためには、心臓リハビリテーションを早期に開始して、身体活動範囲を拡大することが必要である。また、退院後も抗血小板薬やレニン・アンジオテンシン系抑制薬、脂質異常症に対する薬物を長期的に服用していく必要がある。そこで、服薬管理や生活指導などを含む包括的心臓リハビリテーションのための新たな医療チームが組織された。

入院中の患者は、心筋梗塞発症時の激痛と死に直面した恐怖から、「動いて本当に大丈夫か」「これから仕事は続けられるのか」と、妻に身体状況や職場復帰に対する不安を口にしていた。妻や娘が懸命に励ましてはいるが、患者は元気がなくふさぎがちな状態が続いた。さらに、食欲もなく動きたがらない状態であったため、リハビリテーションプログラムの進行が遅延し、循環動態や身体機能の回復が進まずにいた。患者は、医師、看護師から現在の病状や今後の見通しについて、さらに理学療法士から身体機能の維持・向上の重要性について説明を繰り返して受けた。その結果、患者の不安は軽減し、身体活動範囲も少しずつ拡大するようになった。

運動療法として、退院後の身体活動を目標に運動負荷量が徐々に拡大された。同時に、冠危険因子を是正す

るため、医療従事者がそれぞれの専門の立場から日常生活に関する注意点を患者、家族に説明した。退院後は、定期的に内科外来に通院して、心機能や全身状態の評価を受け、必要な薬剤が処方された。回復期心臓リハビリテーションでは、日常生活活動（ADL）^{*5}が問題なく行えることを確認しながら、運動療法によって身体活動量を徐々に増加して復職に備えた。職場環境が心筋梗塞後の心機能に悪影響を与えるか否かを検討し、さらに労働を行うに際して、患者の身体機能が十分に回復しているか否かについても評価された。

【注】

*1 BMI: body mass index, *2 CPR: cardiopulmonary resuscitation, *3 AED: automated external defibrillator, *4 PCI: percutaneous coronary intervention, *5 ADL: activities of daily living.

●チーム医療の実践に際し認識しておくべき医療上の問題点

(1) 入院前の問題点

i) 発症前の生活習慣

患者は、仕事中心の生活であり、食事、嗜好品、運動などの生活習慣が健康状態に及ぼす影響については関心が低かった。妻は、夫の健康状態を心配していたが、具体的な健康管理の手段を講じられなかった。

ii) 生活習慣病

患者は、職場の健康診断で高血圧症、脂質異常症、肥満といった生活習慣病の存在を指摘されるも、その疾患の危険性を十分に認識せずに放置していた。また、生活習慣病に伴う特別な自覚症状がなかったため、特定保健用食品を摂取することで安心し、医療機関を受診する機会を失っていた。

(2) 入院中の心筋梗塞に対する治療

i) 急性期治療

患者は、急性心筋梗塞のため自宅で心肺停止状態になったとき、救急救命士による心肺蘇生術が実施されている。搬送先の救命救急センターでは、救急医療チームによって直ちに呼吸循環維持のための治療が開始された。急性心筋梗塞による心原性ショックの状態では、カテコラミン製剤を静脈内投与し、血圧を維持した。また、徐脈に対しては、体外式人工ペースメーカーを挿入して心拍数を増加させ、心拍出量を維持した。心原性ショックを合併した急性心筋梗塞に対して、心機能の回復と呼吸循環動態の改善を図るために、全身管理のもと緊急でPCIが施行された。

ii) 入院期の心臓リハビリテーション

患者は、急性期の治療に続いて、退院を目指して入院期の心臓リハビリテーションを受

けることになる。しかし、本症例では心臓リハビリテーションの進行が遅延し、日常生活の自立や運動機能の回復が十分でなかった。これは、運動療法の実施に際して何らかの症状を自覚したり、薬剤の副作用や臥床による消化器症状、夜間の睡眠障害、あるいは心筋梗塞発症時の恐怖や不安が残るなど、入院生活が快適でない可能性があった。

(3) 患者に対する支援

i) 入院期の患者心理に対する支援

急性心筋梗塞の患者の多くは、予期せぬ疾患の発症によって、突然の入院を余儀なくされる。本症例は、人生のすべてであった仕事に戻れないかもしれないという不安から、自信の低下とうつ傾向が出現した。復職のことを考えると、家族の対応や職場の受け入れ状況が心配となり、リハビリテーションに積極的になれていなかった。

ii) 退院後の患者に対する支援および教育

本症例は、入院前の生活習慣として、喫煙、飲酒、高エネルギー食の摂取、運動不足、肥満などがあり、退院後は新たに通院や薬剤の服用が必要になった。生活習慣の大幅な改善が必要になるため、その改善に際して著しいストレスが出現する可能性があった。さらに、退院後の労働条件の見直しや、職場におけるカウンセリングなどの支援が必要となった。

(4) 退院後の心筋梗塞に対する治療

i) 全身状態の評価と薬物療法

退院後は、患者は定期的に診療機関を受診し、心機能の変化、合併症の出現、あるいは増悪、冠危険因子の状態、心理的变化などの全身状態について評価を受け、薬剤が処方される。必要に応じて、血液検査や生理機能検査が施行され、食事指導、メンタルケア、服薬状況、身体活動などについてそれぞれの専門職から支援を受けることになる。

ii) 退院後の心臓リハビリテーション

回復期、そして維持期の心臓リハビリテーションの主な目的は、2次予防と生活の質(QOL)の向上であり、その結果として長期予後の改善が得られる。退院後の運動療法は、患者が家庭や職場で実施する非監視型の運動と、医療機関に通院して実施する監視型の運動との組み合わせで行われる。心臓リハビリテーションは、運動療法ばかりではなく、服薬指導や食事指導、冠危険因子の管理、メンタルケア、職場環境の整備などの患者、家族に対する支援を含んだ包括的プログラムとして実施される。

iii) 再発予防

心筋梗塞は再発する疾患であることから、再発予防には冠危険因子の管理が必須である。そのためには、通院によって全身状態の評価を行う必要があり、血液検査、生理機能検査、X線検査などが定期的に実施される。冠危険因子を是正し、安定した全身状態を維持する

ためには、処方薬の飲み忘れを防ぎ、包括的心臓リハビリテーションを継続的に実施することが重要で、その結果が再発予防につながる。

2 関わりあう職種 (チームのメンバーとなる職種) [表1]

①入院前に関与する職種

主として救急救命士による救急搬送体制と1次あるいは2次救急病院

②入院後の救急医療に関与する職種

主として集中治療室のある大学病院または総合病院で、心肺蘇生、心肺維持装置、カテーテル治療に関する専門職；医師、看護師、臨床工学技士、放射線技師、臨床検査技師

③入院中の一般的治療に関与する職種

医師、看護師、薬剤師、理学療法士、管理栄養士、臨床検査技師、臨床工学技士、放射線技師、臨床心理士、社会福祉士

④退院後に関与する職種

医師、看護師、薬剤師、理学療法士、管理栄養士、臨床検査技師、臨床工学技士、放射線技師、臨床心理士、社会福祉士、衛生管理者

3 地域との関わり

①退院後の通院による医療の継続

退院後は、定期的に医療機関の外来に通院し、心機能や全身状態の評価および薬剤の処方を受ける必要がある。入院していた病院に通院することが多いが、他院からの紹介によって入院した場合や通院することが困難な場合には、紹介元の病院や近隣の医療機関に転院し、そこに通院することになる。

②回復期および維持期の心臓リハビリテーション

心臓リハビリテーションは、2次予防としての有効性が高く、心筋梗塞患者の長期予後を改善することから、退院後も長期的に継続することが望まれる。心臓リハビリテーションは、施設認定を受けた医療機関で実施されるため、回復期および維持期心臓リハビリテーションを継続するには、限られた医療機関に通院することになる。また、退院後の非監視型運動療法は、心臓リハビリテーションチームの指示に従って、自宅そして地域の広場あるいは運動施設で実施されるため、運動が行える地域環境を把握しておく。

③地域連携医療

退院後に大学病院や総合病院の外来に通院していた場合、患者の全身状態が安定した後

【表1】急性心筋梗塞の医療に関わる職種

医師	治療に関する患者・家族への説明と同意、心肺蘇生術や心臓カテーテルによる急性期治療、全身状態の評価と対処、投薬の指示、心臓リハビリテーションプログラムの処方および進行状況に応じた評価、患者や家族に対する病状、治療経過、予後などの説明、再発予防に関する患者教育、産業医による労働環境の整備と健康管理
看護師、保健師	治療に関する患者、家族への説明（主として医師の説明の補助）、医師による医療行為の補助、患者・家族に対する精神的・心理的・社会的支援、冠危険因子に関する患者教育、各職種との調整
臨床放射線技師	心臓カテーテル治療における血管造影装置の管理、全身状態や心機能の評価のためのX線撮影および核医学検査
臨床工学技士	人工呼吸器や心臓補助循環装置の管理、心電図や血圧などの生体信号のモニタリング装置の管理、人工ペースメーカーや埋め込み型除細動器の設定補助
理学療法士	集中治療室における呼吸理学療法、臥床による廃用症候群からの回復および予防、入院時とそれに続く回復期と維持期の心臓リハビリテーション（身体機能評価と運動療法）
臨床検査技師	緊急の血液検査と生理機能検査の実施、検査結果の異常値の報告、定期的な心機能検査（心電図、運動負荷心電図、ホルター心電図、心エコー検査など）の実施
薬剤師	救急蘇生に関する薬剤の管理・維持、処方された薬剤の確認、患者に対する処方薬の作用や服用方法の説明、副作用や摂取禁止となる食物などの説明
管理栄養士、栄養士	栄養状態や食物摂取状況の評価、摂取エネルギーや塩分・脂質の制限食の管理、患者や家族への食事指導、退院後の食事内容に関する定期的な評価と患者・家族への説明
救急救命士	急性心筋梗塞の発症現場および患者搬送時の救急対応として、心肺蘇生術・呼吸循環動態の監視
社会福祉士	患者の社会復帰を図るための心理的・社会的支援、高額医療費に関する支援
衛生管理者	労働環境の整備と改善（配置転換や就業制限など）、職場における疾病予防

には、近隣の医療機関に移って長期的な外来診療を受けることがある。また、心筋梗塞が再発したときには、その医療機関あるいは救急隊からの通報によって、患者は大学病院あるいは総合病院に速やかに収容される。そして、直ちに救急医療が受けられる医療体制が構築されている。

●医療以外での関わり

復職する際には、職場までの通勤環境や就労環境を詳細に把握して、労働における作業強度や活動強度を評価し、その作業が患者にとって許容範囲が否かを検討する。もし、患者にとって作業が過大であると判断されたならば、作業時間の短縮や、職場の配置転換など、職場の産業医や衛生管理者とともに就労環境を整える。家族は、食事や運動などの生活習慣の是正について、患者に対する支援・協力をを行う。

チーム医療の目的

急性心筋梗塞のチーム医療は、①発症予防（1次予防）としての健康診断と冠危険因子の管理、②発症時の救命そして救急搬送体制、③急性期治療と呼吸循環管理、④退院や復職を目標とした回復期の治療、⑤復職後の維持期の治療、⑥再発予防（2次予防）としての生活習慣の是正と冠危険因子の管理、⑦再発時の救急対応、に分けて考えることができる。各段階において関与する職種は変化するが、それぞれの段階におけるチーム医療がつながりをもって移行していくことが重要である。それと同時に、患者に関する医療情報も途切れることなく、医療従事者のあいだで共有していくことが必要である。

キーワード

心臓救急、急性心筋梗塞、心臓リハビリテーション、生活習慣病、2次予防、家族の支援、職場の健康管理、特定保健用食品、心理的不安

【増田 卓】

【文献】

- 1) 高野銀夫・他：急性心筋梗塞（ST上昇型）の診療に関するガイドライン（JCS2008）。Circulation J, 72 (Suppl. IV): 1347-1442, 2008.
- 2) 川名正敏・他編集：循環器病学—基礎と臨床—。西村書店, 2010, pp.564-566, 651-665.
- 3) 増田 卓, 松水寛彦編集：循環器理学療法—理論と技術—。メジカルビュー社, 2009, pp.38-55.
- 4) Witt, B.J. et al.: Cardiac rehabilitation after myocardial infarction in the community. J Am Coll Cardiol, 44: 988-996, 2004.
- 5) Balady, G.J. et al.: Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology, the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Circulation, 115: 2675-2682, 2007.
- 6) Hambrecht, R. et al.: Percutaneous coronary angioplasty compared with exercise training in patients with stable coronary artery disease: a randomized trial. Circulation, 109: 1371-1378, 2004.

2

予防医学的身体所見評価法

Key Word

予防医学，身体診察，バイタルサイン，心血管病，心不全

心血管病の予防を目的とした成人の身体診察には，健康診断や人間ドックで実施する場合，あるいはすでに生活習慣病や心疾患の既往歴がある患者に身体診察を行う場合が考えられる．予防医学的な身体診察であっても，既往歴，個人歴，社会歴，家族歴などの個人に関する情報の収集と，視診，触診，打診，聴診の基本的診察を怠ってはならない．また，基本的診察で得られた身体所見の多くは，感度が低く特異度が高いという特徴があるため，この点を考慮して心血管病の予防に活用すべきである．

心血管病の予防は中高年者が対象になることが多いが，特に高齢者は老化に伴って生理機能が低下するため，この変化は臓器の予備力低下，免疫機能の低下，あるいは回復力の低下といった加齢現象として観察される．さらに，加齢による生理機能の低下は個人差が大きいことを念頭に置いて，中高年者の身体機能を評価する必要がある．

I 成人に対する身体診察（体型）

体型から，肥満やるい瘦などの栄養状態が推測され，体重は筋肉量や脂肪量の目安となる．特に，身長と体重から得られるbody mass index(BMI)は肥満の評価に，臍周囲径は内臓脂肪型肥満の簡便な指標として汎用されている．BMIは(式1)から計算され，その値は22が最も有病率や死亡率が低い値とされることから，標準体重は(式2)の計算式によって算出される．標準体重に対する実体重の割合を標準体重比(式3)といい，栄養状態を表す指標となる．この標準体重比が90%以下の場合を栄養状態不良と判定する．

日本肥満学会による肥満の判定基準を表1に示す．BMIが18.5未満の場合を低体重といい，BMIが25以上を肥満とする．BMIが35以上で，心不全や呼吸不全，糖尿病などを合併した肥満を高度肥満といい，適切な治療による介入が必要となる．臍周囲径は，男性で85 cm以上，女性で90 cm以上を示した場合は，腹部断面における内臓脂肪100 cm²以上の蓄積を表し内臓型肥満と判断する．

下腿や上腕の周囲長，皮下の脂肪厚を測定し，「日本人の新身体計測基準値 JARD2001」

表1 肥満度分類

BMI	判定
BMI<18.5	低体重
18.5≤BMI<25.0	普通体重
25.0≤BMI<30.0	肥満(1度)
30.0≤BMI<35.0	肥満(2度)
35.0≤BMI<40.0	肥満(3度)
40.0≤BMI	肥満(4度)

$$\text{BMI}(\text{kg}/\text{m}^2) = \text{体重}(\text{kg}) \div \{\text{身長}(\text{m})\}^2 \dots\dots\dots \text{(式1)}$$

$$\text{標準体重}(\text{kg}) = \{\text{身長}(\text{m})\}^2 \times 22(\text{kg}/\text{m}^2) \dots\dots\dots \text{(式2)}$$

$$\text{標準体重比}(\%) = \text{実体重}(\text{kg}) \div \text{標準体重}(\text{kg}) \times 100 \dots\dots\dots \text{(式3)}$$

BMI : body mass index

(肥満症診断基準検討委員会の肥満症の診断基準より)

に示される基準値と比較することで、体脂肪量や除脂肪量(筋肉量)の多寡を推定することができる。多くの年齢層において、日常生活動作が低下した人の下腿周囲長、上腕周囲長、上腕筋周囲長、上腕筋面積は、正常な人のそれに比べて低値を示すとされる。

II 歩容

歩行時の動作として、小刻み歩行やすり足歩行、歩隔の開大や体幹の動揺を観察する。このような歩行障害を示す患者は、脳血管障害、パーキンソン病、変形性膝関節症などの既往歴を有することが多い。一方、慢性疾患のため長期間活動制限を受けている高齢者は、生活不活発病あるいは廃用症候群を呈し、四肢の筋萎縮や筋力低下、関節拘縮によって歩行障害が生じる。心不全による肺うっ血や、慢性閉塞性肺疾患による呼吸不全では、患者は歩行によって呼吸困難を感じ、歩行速度が低下したり、休み休み歩くことになる。6分間歩行試験は、30 m程度の直線距離がとれる廊下などで、6分間の最大歩行距離を測定する試験である。歩行時の息切れや易疲労感を簡便に評価でき、心不全や呼吸不全のスクリーニングや治療効果の判定に汎用されている。

III バイタルサイン

1. 血圧

血圧は、通常の身体診察では上腕動脈の血圧を測定する。初めての被検者に血圧測定を行う場合には、両側の上肢と下肢の血圧を測定し、血圧に左右差や上下肢の差がないことを確認しておく。

上腕における血圧測定は、上腕を第4肋間胸骨縁の高さ、すなわち心臓の高さに揃えた坐位の姿勢で行う。血圧を測定する腕は衣服で強く締め付けずに、カフと上腕の間に指が2本入る程度の強さで巻く。このとき、カフの幅が短いと血圧は高く測定され、長すぎる

と血圧は低く測定される。さらに、被検者の腕に血液透析用のシャントやリンパ浮腫がないこと、また上腕動脈の手術歴の有無を確認しておく。

具体的な血圧の測定方法として、被検者の橈骨動脈の拍動を触れながら、検者の他方の手でカフを加圧し、橈骨動脈を触知しなくなった圧よりもさらに30 mmHgほど高く加圧する。血圧計の目盛りを見ながら2~3 mmHg/秒の速度でカフ圧を下げていき、聴診器で上腕動脈の血流によって生じるKorotkoff音を聴取する。同時に、橈骨動脈の拍動を再び触知できる時点の圧も確認する。この聴診法によってKorotkoff音が初めて聞こえた時点(Swan第1点)と触診法によって拍動が触知できた時点の圧が、収縮期血圧になる。さらにカフ圧を下げていき、Korotkoff音が急に減弱する時点(Swan第4点)とKorotkoff音がまったく聞こえなくなった時点(Swan第5点)を確認する。聴診法による血圧測定では、Swan第5点を拡張期血圧とするが、カフ圧を0 mmHgまで下げてもKorotkoff音が聴取される場合には、Swan第4点を拡張期血圧とする。収縮期血圧と拡張期血圧の間には、聴診間隙といってKorotkoff音が聴取されない無音の間隔が存在する場合がある。聴診間隙がある場合には、Swan第1点と第5点の決定に注意が必要であり、聴診法と触診法を併用して血圧測定を行うことが望ましい。

上肢血圧の左右差は通常10 mmHg以下であるが、20 mmHg以上の左右差を認めた場合には、大動脈解離や大動脈炎症候群などによる動脈狭窄を疑う。下肢血圧は上肢血圧よりも通常20~30 mmHg高くなるが、下肢血圧が低値を示す場合には、閉塞性動脈硬化症や大動脈縮窄症を疑う。収縮期血圧と拡張期血圧の差である脈圧は、通常40~50 mmHg程度であるが、脈圧は加齢に伴って増大するほか、大動脈弁閉鎖不全症や甲状腺機能亢進症で増加する。一方、大動脈弁狭窄症や心不全、心タンポナーデでは、脈圧30 mmHg未満に低下する。

立ちくらみなどの訴えがある患者には、起立時の血圧を測定する。Schellong試験による起立性低血圧の判定は、10分間の安静仰臥位で血圧を測定した後、急に立ち上がって1分ごとに10分間の血圧を測定する。立位血圧が、仰臥位の血圧より収縮期血圧で30 mmHg以上の低下、あるいは拡張期血圧で15 mmHg以上の低下を示し、さらに立ちくらみやめまいなどの症状を訴えた場合に起立性低血圧と判断する。成人における起立性低血圧は、高齢者や施設入居者に多く認められ、その原因として糖尿病、自律神経障害、廃用症候群、薬剤などがあげられる。成人における血圧値の分類を表2に示す。

2. 脈 拍

一般的な検脈は、左右の橈骨動脈の脈拍で行うことが多い。被検者は、自然な坐位あるいは仰臥位になり、心身の緊張を取ってリラックスする。検者は、被検者の左右の動脈を同時に触れ拍動の左右差を確認した後、中枢側の動脈を順番に触知していく。ショックなどで血圧低下が著しい場合は、末梢側の動脈ほど脈が触れがたくなる。

脈拍に関する観察を表3に示す。検脈は、脈拍を数えると同時に規則的か否かを観察し、不規則な場合は絶対不整なのか、二段脈や三段脈のように周期的な不整脈なのかを判断す

表2 成人における血圧値の分類

分類	収縮期血圧 (mmHg)	かつ	拡張期血圧 (mmHg)
至適血圧	<120	かつ	<80
正常血圧	<130	かつ	<85
正常高値血圧	130~139	または	85~89
I度高血圧	140~159	または	90~99
II度高血圧	160~179	または	100~109
III度高血圧	≥180	または	≥110
(孤立性)収縮期高血圧	≥140	かつ	<90

(高血圧治療ガイドライン2009より)

表3 脈拍の観察

脈拍数 頻脈 徐脈	1分間の脈拍動数 成人で100/分以上の脈拍数 60/分以下(高齢者では50/分以下)
リズム 脈の間隔が一定 脈の間隔が変化	整脈, 交互脈, 奇脈 絶対不整, 脈拍欠損, 呼吸性変動
脈の緊張	硬脈, 軟脈
脈の大きさ	大脈, 小脈
脈拍動の変化	速脈, 遅脈
動脈壁の性状	壁の硬さ, 血管の蛇行, 解剖学的な位置の異常
拍動の左右差	脈の緊張, 大きさ, 速さを比較

る。成人で100/分以上の脈拍数を頻脈といい、60/分以下を徐脈という。健常成人の安静時の脈拍数は60~90/分であるが、高齢者では夜間に脈拍数が50~60/分になっても通常は問題とならない。頻脈は発熱時や発作性頻拍症、甲状腺機能亢進症などでみられ、徐脈は房室ブロックや甲状腺機能低下症、スポーツ心臓、薬剤などで認められる。脈拍の間隔にまったく規則性を認めず、強弱も異なる場合を絶対不整といい、心房細動を意味する。

動脈の緊張度は、橈骨動脈を触知して、その中枢側の指で動脈壁を圧迫したときに、末梢側の指が動脈拍動を触知しなくなる強さで判断し、大まかな収縮期血圧を反映する。高血圧などで動脈の緊張が強い場合は硬脈、逆に低血圧の場合は弱い圧迫で脈が消失するので軟脈と表現する。脈拍の大きさは、脈圧を反映し、動脈に当てた検者の指を血管が持ち上げる振幅によって大脈や小脈と表現する。脈拍の速さは、動脈が拍動する振幅の遅速で判断し、速脈や遅脈と表現する。脈の大きさや速さの異常は大動脈弁疾患でよく観察され、大動脈弁閉鎖不全症では大脈や速脈を、大動脈弁狭窄症では小脈や遅脈を示す。脈拍のリズムは一定でも、脈の大きさが1拍ごとに強弱に変化する場合を交互脈といい、左心不全を疑う。また、脈の大きさが吸気時に著しく減弱する場合を奇脈といい、吸気時の過度な血圧低下を表し心タンポナーデや閉塞性肺疾患などで認められる。動脈壁の性状は、動脈硬化や石灰化による血管壁の硬さ、血管の蛇行、解剖学的な位置の異常で評価する。動脈拍動の左右差は、脈の緊張、大きさ、速さの違いを比較する。脈拍数が心拍数よりも少ない場合を脈拍欠損 pulse deficit といい、期外収縮や心房細動で生じる。

3. 呼吸数

呼吸状態を観察し、視診あるいは聴診器で呼吸音を聞きながら、1分間の呼吸数を数える。成人の正常な呼吸は、安静時では静かで規則的な呼吸であり、呼吸数は14~20回/分である。

4. 体温

体温の測定は、外気温の影響を受けやすい皮膚温を測定する場合と、生体の深部体温を反映する直腸温や口腔温を測定する場合がある。検温は、深部体温を知ることが目的であるが、腋窩温の測定や放射温度計による鼓膜温度の測定で代用されることが多い。深部体温が37.0～37.9℃を微熱、38.0～38.9℃を中等度熱、39.0℃以上を高熱といい、逆に35.0℃以下を低体温と表現する。

発熱の原因として、細菌やウイルスなどの感染症の場合がほとんどであるが、悪性腫瘍や膠原病などで組織障害が生じた場合や、甲状腺機能亢進症のように代謝が亢進した場合にも発熱が認められる。また、心筋梗塞や脳血管障害を発症したときにも中等度までの発熱を示す。一方、低体温症は、寒冷の曝露などによって生じる偶発性低体温症の場合と、甲状腺機能低下症、慢性消耗性疾患、飢餓などによって恒常的に低体温が生じる場合がある。

表在体温である皮膚温が問題となるのは、血管の血流障害が生じた場合や神経ブロックを行った場合であり、その部位における皮膚温の低下が認められる。また、ショックなどの全身性の循環不全では、深部体温に比べ皮膚温がより低下するため、その温度差が大きくなる。

IV 皮膚、爪

皮膚の色調変化から、心血管病に関連する病態や全身性疾患の存在を判断できる。心血管病に関連する疾患の皮膚病変を表4に示す。中枢性チアノーゼは、動脈血の酸素含有量が減少して還元ヘモグロビンが5 g/dLを超えると、組織が青みがかって見える状態で、口唇や口腔粘膜、舌に出現する。一方、寒冷などによって動脈が収縮し、酸素運搬量が減少すると末梢性チアノーゼが生じる。口唇や指先、爪床にチアノーゼを認めたら、チアノーゼ性心疾患を考える。皮膚緊張度(ツルゴール)の低下は、脱水症の診断の一助となる。前胸部の皮膚を摘んでできたシワが、皮膚を解放してもシワのまま残っている場合は脱水を考える。高齢者では、若年者と比べて体重当たりの総水分量が減少し、特に細胞内液量が減少しているため、総水分量の軽度な増減で脱水あるいは溢水になりやすい。

V 動静脈の診察

動脈に50%以上の狭窄があると、その部分で血管雑音 vascular bruit が聴取されるため、左右の動脈の位置に聴診器を交互に当て、血管雑音の有無や左右差を聞き比べる。眼窩部や頸動脈に聴診器を当てて血管雑音が聴取されたときは、頭蓋内の動脈あるいは頸動脈の狭窄が疑われる。この際、頸動脈音は、甲状軟骨より下方、胸鎖乳突筋と気管の間で聴診することが重要である。一方、腹部では、腹部大動脈や腎動脈に狭窄や動脈瘤があると、心窩部や左右上腹部で血管雑音が聴取され、腸骨動脈では患側下腹部に血管雑音が聴

表4 心血管病に関連する疾患の皮膚病変

チアノーゼ性心疾患	口唇, 指先, 爪床のチアノーゼ
感染性心内膜炎	Oslar結節, Janeway斑, 点状出血斑, 爪床の線状出血
甲状腺機能亢進症	温かく湿ったビロード状の皮膚, 過度な色素沈着
甲状腺機能低下症	皮膚冷感, 乾燥した蒼白な皮膚, 薄くもろい爪, 外側1/3の眉毛の脱毛, 粘液水腫
糖尿病	末梢血管障害, 皮膚潰瘍, 発疹性黄色腫, 糖尿病性水疱, カンジダ症
家族性高コレステロール血症	両側の眼瞼鼻側の黄色板症, アキレス腱や手指伸展筋の黄色腫, 四肢関節の無痛性硬結
全身性エリテマトーデス	頬部の蝶型紅斑, 円板状皮疹, 脱毛, Raynaud現象, 血管炎, 口内潰瘍
皮膚筋炎	ヘリオトロープ疹, 皮膚萎縮症, Raynaud現象, 脱毛
痛風	手足の関節や耳輪の痛風結節
末梢動脈疾患	下肢の冷感, 蒼白な皮膚, 感覚鈍麻
動脈塞栓	閉塞動脈灌流域における不規則で赤紫色の皮膚
深部静脈血栓症	下肢の浮腫, 蒼白な皮膚, 皮下の索状物

(リン S. ピックリー, ピーター G. シラギ: ベイツ診察法. 訳: 福井次矢, 井部俊子, メディカル・サイエンス・インターナショナル. 2008より作表)

取される。収縮期だけの血管雑音は正常でも聴取されるが、収縮期と拡張期の両方で聴取される血管雑音は血管病変を表す。腹部で血管雑音が聴取された場合には、鼠径部や背部における血管雑音の有無も確認する。

頚静脈の診察は、内頚静脈の拍動や外頚静脈怒張の程度を視診し、静脈コマ音の有無を聴診する。静脈コマ音は、貧血患者の甲状軟骨近傍で聴取される柔らかで大きな連続性雑音である。外頚静脈は、正常では仰臥位において怒張し拍動を観察できるが、脱水などで静脈圧が低下した状態では、外頚静脈の怒張や拍動はまったく観察されない。通常、静脈圧は吸気で低下するため、頚静脈怒張は吸気時に減弱する。しかし、慢性収縮性心膜炎があると吸気で頚静脈圧が上昇するため、吸気時に頚静脈は奇異性に怒張する(Kussmaul徴候)。外頚静脈の張りを見ながら被検者の上半身を仰臥位から起こしていくと、健常者では上半身が水平面から45°以下の角度で外頚静脈が虚脱する。45°以上の半坐位になっても外頚静脈が虚脱しないときは頚静脈怒張と表現し、右心不全による静脈圧の上昇を表す。

VI 頭頸部

頭部では、毛髪や眼瞼部、そして顔面全体を観察する。心血管病に関連する疾患の中には、その疾患に特徴的な顔貌を呈する場合がある。僧帽弁狭窄症では口唇チアノーゼがあ

り、頬部毛細血管が拡張、紅潮して、僧帽弁様顔貌を呈する。甲状腺機能亢進症では、皮膚は湿潤で赤みがかかり、両側性の眼球突出、眼瞼の振戦が認められて本症に特徴的な所見となる。甲状腺機能低下症では、表情が乏しく浮腫状の顔貌となり、皮膚は乾燥して脱毛があり、粘液水腫顔貌といわれる。Down症候群では、鞍鼻、つりあがった眼瞼裂、著明な内眼角贅皮などの特徴的な顔貌を呈し、心室中隔欠損症などの先天性心疾患を高率に合併する。側頭動脈炎では、側頭部に発赤や腫脹があり、動脈に沿った圧痛を認める。大動脈弁閉鎖不全症では、重症になると心拍動と一致する頭部の動揺を生じ、de Musset徴候と呼ばれる。

眼瞼結膜では、結膜が蒼白な場合は貧血を、点状出血が複数存在すれば細菌性心内膜炎を疑う。眼底検査では、網膜血管の色調、走行、交叉現象や白斑を観察する。眼底検査は、高血圧や糖尿病による血管障害の程度を直接観察できるため、全身の動脈硬化性変化を推測することが可能である。

頸部では、甲状腺や頸部リンパ節を視診、触診し、気管における呼吸音や頸動脈の血管雑音を聴診する。甲状腺の触診では、甲状腺の大きさ、形状、硬さ、圧痛を観察し、腫大を認めた場合はびまん性か結節性かを判断する。甲状腺のびまん性腫大ではBasedow病、慢性甲状腺炎、単純性甲状腺腫を、結節性腫大では腺腫やがん、結節性甲状腺腫などを疑う。

VII 胸部

胸部では、呼吸状態や心尖拍動を観察し、呼吸音や副雑音、そして心音や過剰心音、心雑音を聴取する。呼吸音や心音の聴診の前に、胸郭の変形や呼吸に伴う胸郭の動き、呼吸数や呼吸パターンを観察する。続いて、胸部の触診によって音声振盪や心尖拍動を確認する。

1. 胸 郭

胸郭の変形として、樽状胸や漏斗胸の有無を観察する。樽状胸は、胸郭の前後径が横径に比べて増大している状態で、加齢や肺気腫で認められる。漏斗胸は、胸骨下部が陥凹している状態で、心臓や大血管が圧迫されて雑音を聴取することがある。呼吸に伴う胸郭の動きは、正常では左右対称な胸腹式がほとんどである。

2. 呼吸状態(呼吸数と呼吸パターン)

呼吸数と呼吸パターンの異常を表5に示す。正常な呼吸数を逸脱し、浅く速い呼吸を頻呼吸、速く深い呼吸を過呼吸あるいは過換気、遅い呼吸を緩徐呼吸という。通常の呼吸に関与する筋は、主に外肋間筋と横隔膜であるが、努力呼吸では、通常の呼吸筋に加えて、腹筋や胸鎖乳突筋などの副呼吸筋を動員して呼吸する。口すぼめ呼吸は、口をすぼめて緩徐に呼気を行うことで、気道内圧を上げて末梢の気道閉塞を防ぎ、肺胞における酸素化を改善する呼吸で、慢性閉塞性肺疾患で認められる。

Kussmaul呼吸は、代謝性アシドーシスによる深呼吸で呼吸数は正常のことが多い。

表5 呼吸の異常と関連疾患

頻呼吸	心不全, 拘束性肺疾患, 肺の炎症, 胸膜炎
過呼吸	代謝性アシドーシス, 運動, 不安
緩徐呼吸	糖尿病性昏睡, 薬物による呼吸抑制, 頭蓋内圧亢進
努力呼吸	気管支喘息, 慢性閉塞性肺疾患
口すぼめ呼吸	慢性閉塞性肺疾患
Kussmaul呼吸	代謝性アシドーシスによる深呼吸
Cheyne-Stokes呼吸	心不全, 薬物による呼吸抑制, 尿毒症, 高齢者
失調呼吸(Biot呼吸)	延髄における脳障害
閉塞性呼吸	気管支喘息, 慢性閉塞性肺疾患
ため息呼吸	過換気症候群
睡眠時無呼吸症候群	高血圧, 糖尿病, 不整脈, 心不全, 肥満

Cheyne-Stokes呼吸 Cheyne-Stokes respiration(CSR)では, 無呼吸の後に呼吸が徐々に速くなり過呼吸となり, 再び無呼吸となる呼吸パターンを繰り返す. 失調呼吸(Biot呼吸)は, 予想できない不規則な呼吸リズムで, 延髄の障害による呼吸抑制を表す. 閉塞性呼吸は, 下気道の狭小化によって呼気時間が延長する呼吸で, 気管支喘息, 慢性閉塞性肺疾患のときに認められる. 一方, 上気道の狭窄が重度になると, 吸気時に鎖骨上の軟部組織や肋間の皮膚が陥凹し, 吸気性努力呼吸を示す. ため息呼吸は, 呼吸に頻回のため息が加わる呼吸パターンで, 過換気症候群の可能性がある. 睡眠時無呼吸症候群は, 10秒以上続く無呼吸や低呼吸が睡眠1時間当たり5回以上起こる状態をいう. この1時間当たりの無呼吸や低呼吸の回数を無呼吸低呼吸指数といい, 5~15回を軽症, 15~30回を中等症, 30回以上を重症の睡眠時無呼吸症候群と分類する.

3. 肺の聴診

肺野の聴診は膜型聴診器を用いるが, 胸壁への接触が悪い場合にはベル型聴診器を用いてもよい. 被検者は, 坐位あるいは起坐位になり口を軽く開いて呼吸する. 呼吸音は同一部位で1周期以上の吸気相と呼気相を聴診するが, 通常は下肺野より上肺野で大きく聴取される. 呼吸音の強弱, 高低, 音色, 持続時間, 吸気相と呼気相における変化などを判断し, さらに呼吸音の左右差を聞き比べる.

正常で聴取される呼吸音には肺胞呼吸音, 気管支肺胞呼吸音, 気管支呼吸音があり, 病的な状態で聴取される呼吸音には連続性副雑音と断続性副雑音がある(表6). 連続性副雑音は, 乾性ラ音で wheeze(笛音), rhonchi(低音性ラ音), stridor(喘鳴・狭窄音)に分類され, 断続性副雑音は, 湿性ラ音で fine crackles(小水泡音・捻髪音)と coarse crackles(大水泡音)に分類される. 副雑音が聴取された場合は, その聴取部位, 持続時間, 聴取さ

表6 異常呼吸音とその臨床的意義

呼吸音減弱	極端に小さい呼吸音, 慢性閉塞性肺疾患
荒い呼吸	著しく大きい呼吸音, 過呼吸や大呼吸
肺野の気管支呼吸音 連続性副雑音(乾性ラ音) wheeze rhonchi stridor	肺の含気量減少, 無気肺, 気管支炎, 肺炎 狭窄気管支で生じる高音の呼吸音, 気管支喘息 気道の分泌物貯留によって生じる低く荒い呼吸音 上気道狭窄による低く大きな吸気音, 頸部や気管の部位で聴取
断続性副雑音(湿性ラ音) fine crackles coarse crackles	吸気によって末梢気道が開くときに生じる短くて弱い音 大きな気管支に分泌物が存在するときに生じる低音の音
胸膜摩擦音	胸膜面の線維素によって生じる限局性擦過音, 胸膜炎

れるタイミングなどを詳細に観察し, 副雑音の聴取範囲を特定する。

4. 心尖拍動と振戦

心尖拍動は, 検者の第2~4指の指腹で被検者の前胸壁を触知して確認する。正常では, 左第5肋間の鎖骨中線上のあたりで触知でき, 検者の指腹を軽く叩くような短時間の圧迫として感じられる。この心尖拍動は, 甲状腺機能亢進症や貧血, 発熱があると強い圧迫として触知し, 心拡大や右胸心の場合は触知される部位が偏位する。心尖拍動が収縮期全般にわたって強く触知されるときは, 左室肥大による場合が多い。一方, 心尖拍動が微弱で心拍ごとに強弱が変化する場合は, 心不全徴候といえる。

振戦 thrill とは, 心臓や大血管を流れる血液が強い乱流を示し, その大きく粗い低周波の雑音が体表面まで伝播して振動として触知される場合をいう。胸部の振戦は検者の手掌を被検者の体表面に密着させて, また動脈の振戦は右手の第2~4指を動脈の上に置いて確認する。振戦は, 心雑音が強調される領域でよく触知される。

5. 心臓の聴診

ベル型聴診器を用いて, 仰臥位, 左側臥位, 前屈み坐位などの姿勢で, 心尖部から心基部にかけて聴診し, 膜型聴診器でも同じ部位で心音を聴取する。心拍数, 心音のリズム, I音とII音の区別, I音の強さ, 過剰心音や心雑音の有無を判断する(図1)。心音は, 初めにI音を聴取して, 次にII音を聴く。I音とII音は, 心尖部ではI音の方が強く聞こえ, 心基部ではII音の方が強く聞こえるが, 頸動脈拍動あるいは心尖拍動を観察しながら聴診すると鑑別は容易である。I音とII音を確認した後, I音の前にIV音が聴取できるか, さらにI音が分裂しているかを確認する。II音は, 大動脈弁閉鎖音(II_A)と肺動脈弁閉鎖音(II_P)より構成され, 正常ではII_AはII_Pより大きい。II_Aと比較してII_Pが強く大きく聴取されるときは, 肺動脈圧の上昇を示している。さらに, II_AとII_Pの分裂は, 呼吸性分裂か, あるいは固定性分裂かを区別する。II_Pが呼吸とは無関係に広く分裂する固定

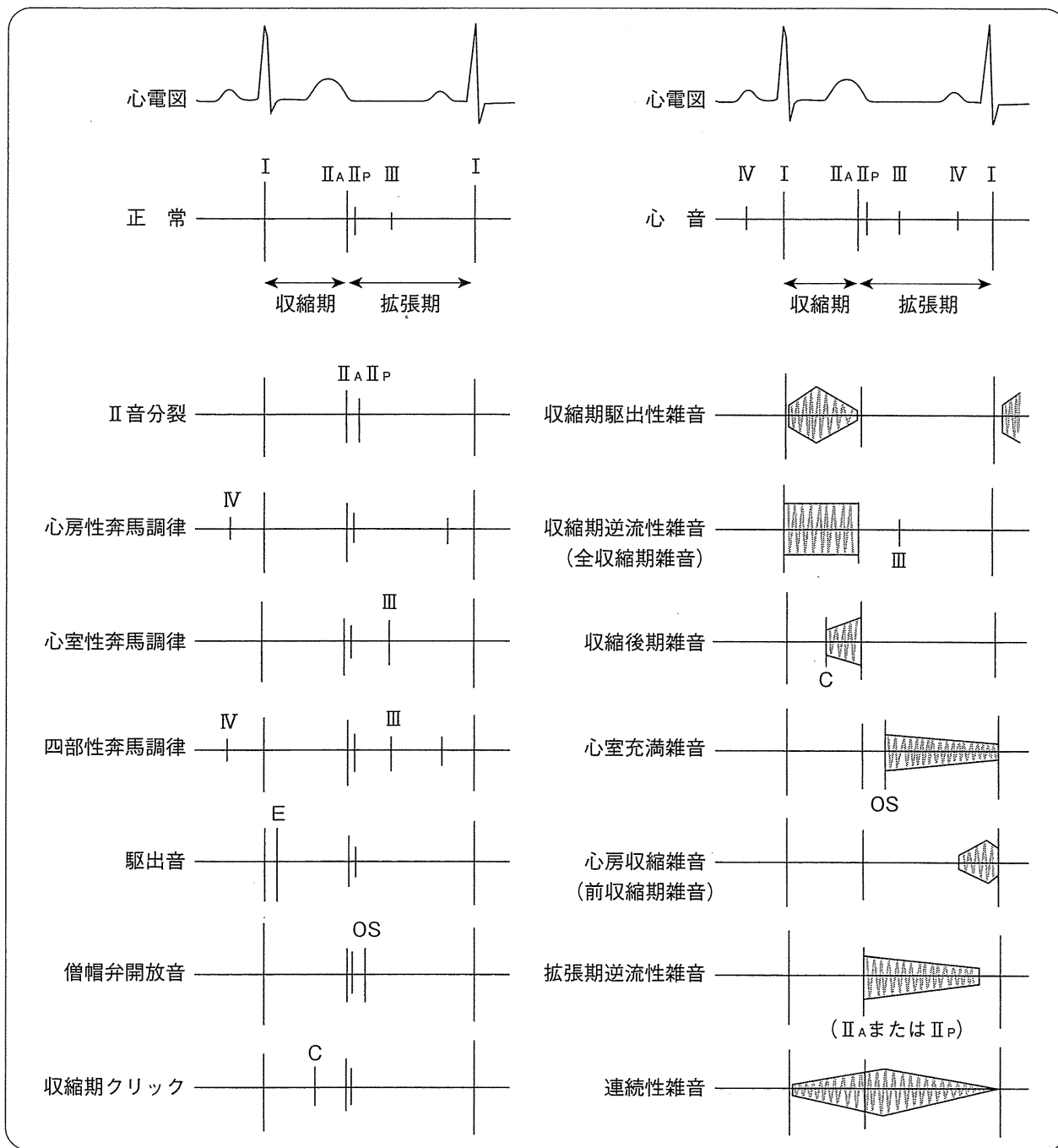


図1 心音と心雑音の特徴

I : I音, II : II音, II_A : II音の大動脈成分, II_P : II音の肺動脈成分, III : III音, IV : IV音, E : 駆出音, C : 収縮期クリック, OS : 房室弁開放音

(日本心臓リハビリテーション学会：心臓リハビリテーション必携, 34, 2011より)

性分裂は、心房中隔欠損症でよく認められる。

拡張期の過剰心音として、房室弁開放音は拡張早期、III音は急速流入期、IV音は心房収縮期に聴取される。収縮期の過剰心音には駆出音や収縮期クリックがある。III音は、低周波音で僧帽弁領域や三尖弁領域でよく聞こえ、ベル型聴診器を用いて聴取する。

心雑音は、聴取部位(最強点, 放散の方向), 雑音の強さと音質(高調性, 低調性), 聴取される時相, 持続期間, 時相による雑音の変化によって分類される。心雑音には、病的な

心雑音と正常でも聴取される機能性心雑音がある。成人の機能性心雑音は、通常、甲状腺機能亢進症や妊娠、貧血などの心拍出量が増加した状態で生じ、収縮中期に三尖弁領域や肺動脈弁領域で聴取される。

収縮期雑音として、狭窄した半月弁を血液が通過する場合や通過する血流量が増加した場合には駆出性雑音が、心室から心房へ血液の逆流が生じた場合には逆流性雑音が出現する。収縮期駆出性雑音は、大動脈弁狭窄症で典型的に聴取され、I音の後から始まり漸増・漸減してII音の手前で終わる雑音である。収縮期逆流性雑音は、僧帽弁閉鎖不全症で典型的に聴取され、I音に続いて始まりII音に及ぶ全収縮期雑音として聴取される場合、漸増・漸減する雑音の場合、あるいは収縮後期に局限する雑音の場合がある。

拡張期雑音には、心室急速充満期や心房収縮期に出現する房室弁性雑音と、大血管から心室に血液が逆流して生じる逆流性雑音がある。心室充満雑音は房室弁の開放に続く輪転様 rumbling の雑音で、心房収縮雑音は前収縮期雑音とも呼ばれ心房収縮による駆出性雑音である。いずれも僧帽弁狭窄症で典型的に聴取されるが、特に輪転様雑音は左側臥位になった被検者の心尖部領域で聴取しやすい。拡張期逆流性雑音は、II音に続いて始まり心室圧が大血管の圧と等しくなるまで持続する。高調な音色の漸減性雑音で灌水様 blowing と称され、大動脈弁閉鎖不全症で典型的に聴取される。

連続性雑音は、収縮期に始まり漸増しながらII音を越え、その後は漸減しながら次のI音の前で終わる連続性の雑音である。動脈管開存症や冠動静脈瘻のように体動脈と肺動脈のシャントあるいは動脈と静脈のシャントがあり、高圧系から低圧系へのシャント血流が一周期にわたって存在すると聴取される。

VIII 腹部

腹部では、触診によって腹部大動脈の拍動や肝腫大の有無を観察し、聴診によって血管雑音を聴取する。腹部大動脈の触診は、両手を使って被検者の上腹部で大動脈の両側を挟むように押して、大動脈の拍動を触れながら大動脈横径を観察する。腹部大動脈の横径は通常3 cmを超えることはないが、これを超える横径で膨張性・拍動性の腫瘤を触れた場合には、腹部大動脈瘤を考える。

肝臓の触診は、被検者に腹式呼吸を行わせると、吸気時に肝臓が右季肋部よりも下方に移動するため、肝下縁を触知しやすくなる。右季肋部で肝臓を広く触知した場合は、肝腫大が考えられる。うっ血肝による肝腫大は右心不全徴候を表し、特に三尖弁閉鎖不全症や慢性収縮性心膜炎では高度の肝腫大を認める。肝腫大を認める患者では、半坐位で軽く呼吸をさせて右季肋部を10～30秒間圧迫すると外頸静脈が拡張する。この現象は、健常者では一過性であるが、肝うっ血によって頸静脈怒張が増強する場合は肝頸静脈逆流 hepato-jugular reflux と表現される。

IX 四肢

上肢と下肢の血圧測定を行い、血圧値の左右差および上下肢の差を確認する。さらに、橈骨動脈、大腿動脈、膝窩動脈、足背動脈において左右の動脈を同時に触知し、拍動の有無や強弱を比較する。血圧や動脈拍動に左右差を認めた場合、あるいは拍動が触知できない場合には、その近位側の動脈に狭窄や閉塞が生じていることを表す。上肢の血圧に比べ下肢の血圧が低く、下半身の発達障害を認めた場合には、大動脈縮窄症を考える。

手指の末節が丸く膨らむ状態をばち状指といい、心疾患や慢性閉塞性肺疾患、肺がんなどの慢性的な低酸素血症や肝硬変などで認められる。匙形爪は、爪がスプーンのように凹んだ形状をいい、重症貧血で認められる。Marfan症候群では、身体的特徴としてクモ指、漏斗胸、腕/身長比率が大きく高身長、関節の過伸展を示す。Marfan症候群は、大動脈起始部の拡大による大動脈弁閉鎖不全症を合併したり、大動脈解離を生じる可能性が高い。

下肢では、末梢性循環障害による皮膚色調の左右差や皮膚潰瘍に注意する。皮下に硬い索状物が触知される場合は血栓静脈の存在を疑う。さらに、仰臥位で下肢の浮腫を観察する。浮腫は、皮下に組織間液が過剰に蓄積した状態であり、脛骨上や足背に浮腫として現れる。心不全による浮腫は、下肢末梢から出現しやすく、指で圧迫すると圧痕が残る pitting edema である。軽度の場合は前脛骨部を5~10秒ほど圧迫した後の圧痕で判断する。甲状腺機能低下症の場合は、指で圧迫しても圧痕が残らない浮腫で、non pitting edema という。片側性の下腿浮腫は、下肢の静脈閉塞や骨盤内臓器の手術による局所の循環不全で認められる。

下腿の浮腫と体重増加は、心不全の出現や増悪を示す重要な徴候である。心不全の既往がある患者で、短期間の体重増加と下腿浮腫が出現するようになったら、服薬管理や塩分制限、身体活動などが適正に行われているか否かを判断する。疾病管理が不十分な場合は、心不全の急性増悪を未然に防ぐために、患者に早い時期の受診を勧める。

(増田 卓)

文献

- 1) 宮崎 滋：肥満と肥満症。日本内科学会雑誌。100：897-902, 2011.
- 2) 川名正敏, 北風政史, 小室一成, 他：循環器病学 基礎と臨床 第1版。西村書店。141-165, 2010.
- 3) 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会編：高血圧治療ガイドライン2009。日本高血圧学会。14-15, 2009.
- 4) リン S. ビックリー, ピーター G. シラギ：ベイツ診察法。訳：福井次矢, 井部俊子。メディカル・サイエンス・インターナショナル。252-332, 2008.
- 5) 小川 聡, 井上 博：標準循環器病学。医学書院。11-33, 2001.
- 6) 垂井清一郎：総合内科診断学 普及版。朝倉書店。47-56, 2006.
- 7) 林 洋一, 荒川泰行, 小野良樹, 他：日本人の新身体計測基準値：新身体計測基準値をいかに用いるか？栄養一評価と治療。18：294, 2002.
- 8) 福井次矢：身体診察法と異常所見の診方—循環器系。日本内科学会雑誌。89：2410-2416, 2000.
- 9) 近藤哲理：身体診察法と異常所見の診方—呼吸器系。日本内科学会雑誌。89：2435-2441, 2000.
- 10) 肥満症診断基準検討委員会：新しい肥満の判定と肥満症の診断基準。肥満研究。6：18-28, 2000.

運動療法とリハビリテーション

——内科系疾患



Warming-up

- ▶中高年者の運動指導を考える場合の目標は、日常生活の自立維持と慢性疾患の予防（発症予防ならびに再発・悪化予防）である。
- ▶わが国の主たる死因である脳卒中と心臓病は、動脈硬化を主因とする病態が基本にあるため、運動療法が対象となる代表的疾患である。
- ▶生活習慣病・メタボリックシンドローム対策として、スポーツや身体活動を日常生活に積極的に取り入れていく指導が必要である。したがって、健康スポーツ領域でのスポーツドクターの果たす役割は大きい。
- ▶運動指導においては、安全に効果的に楽しく実施することが重要で、事前の運動負荷試験を含めたメディカルチェックと運動処方ならびに経時的な評価が必須である。

A

急性運動の影響

- 安静時心拍数は 60～80 拍 / 分、1 回拍出量は 70～80ml であり、心拍出量は 4,200～6,400ml である。
- 心拍数は運動強度の増加と相関して増加するが、1 回拍出量の増加は 110～120ml までである。したがって心拍出量は安静時の約 5 倍増加する。

運動時は運動強度が高くなるにつれて、心拍出量の大部分が活動筋に配分されることになる。腎臓などの内臓への血流量は、安静時に多くの配分を受けているが、運動時には減少する。冠血流量や体温上昇を伴う場合の皮膚血流量も運動時に増大する。脳への血流量は運動による変化がほとんどない。

身体各組織への血流配分は抵抗血管（主に細動脈）における血管の収縮・拡張により調節されている。抵抗血管の収縮・拡張を決定する因子は、交感神経、ホルモンと代謝産物、血管内皮由来物

質である。

運動時には、腎臓などの内臓の血管は交感神経の亢進のため、血管収縮により血流量が減少する。一方活動筋では、血中ホルモンであるカテコラミン由来の血管拡張作用が生じる。また活動筋中の代謝産物（乳酸、カリウム、アデノシン、ATP など）も血管を拡張させる。さらに血流増大自体が血管内皮細胞にずり応力を与え、血管拡張物質（一酸化窒素など）を放出させ、局所の血管拡張をもたらす。

このため運動時の骨格筋では、交感神経の亢進による血管収縮作用よりも血管拡張作用が勝り、筋血流量が著しく増大することになる。

次に運動時にみられる血圧の変化であるが、運動様式によって異なる。

静的運動時には、収縮期血圧、拡張期血圧、そして平均血圧が著しく上昇する。持続的な筋収縮のため、活動筋の血管拡張作用は少なく血管抵抗が大きくなり、その結果末梢血管抵抗が上昇することになる。

一方、動的運動時には心拍数増加とともに収縮期血圧は上昇するが、拡張期血圧は低下傾向を示

表1・運動療法が適応となる内科系疾患

1. 動脈硬化性疾患の危険因子(インスリン抵抗性症候群またはメタボリックシンドロームとしてまとめることができる)
→高血圧, 脂質異常症, 糖尿病, 肥満
2. 動脈硬化性疾患(究極の目的はこれら動脈硬化性疾患の予防・治療・予後改善にある)
→心疾患(心筋梗塞, 狭心症など), 脳血管疾患, 閉塞性動脈硬化症
3. その他の生活習慣病
→呼吸器疾患(慢性閉塞性肺疾患), 慢性腎臓病(維持透析含める), 慢性肝疾患(慢性肝炎, 脂肪肝など), 骨粗鬆症, がん
4. その他
→更年期障害, 心身症, 精神疾患, 認知症

し, 平均血圧の上昇は低くおさえられる。また, 筋の収縮と弛緩が律動的に繰り返されるため, 筋ポンプ作用が働き1回拍出量が増加し, 心拍出量の増大をもたらす。

B 運動療法の適応・禁忌条件

- 運動療法の適応疾患は非常に多岐にわたっている。
- 運動療法の禁忌については特に循環系疾患に注意を払う。
- 潜在的循環系疾患の評価には運動負荷試験を含めたメディカルチェックが有用である。

運動療法が対象となる内科系疾患を表1にあげる。しかし, 運動療法がすべての疾患に適応があるわけではなく, 運動により病態が悪化する場合もあり, 運動療法開始にあたっては禁忌の病態を見極める必要がある(表2)。禁忌となる病態をまとめると, 急性疾患, 重篤な疾患と管理不十分な疾患の3つに大別することができる。

禁忌と適応を判断するためには, 疾患の病態や重症度ばかりでなく, リスクファクターや合併症の検索を十分に評価する必要がある(メディカルチェック)。運動負荷試験は, 運動に伴う潜在性の循環系疾患の診断と運動処方作成のために重要

表2・運動療法が禁忌となる病態

1. 急性心筋梗塞発症早期および不安定狭心症
2. 急性または重症心不全(弁膜症, 肺性心, 心筋症, 陳旧性心筋梗塞など)
3. 安静時から重篤な不整脈を有する場合や運動により重篤な不整脈誘発が予想される場合(多発性心室期外収縮, 多源性心室期外収縮, 連発型期外収縮, 発作性上室頻拍, 発作性心房細動, 頻脈性心房細動, 完全房室ブロックなど)
4. 運動により重篤な血行動態的障害の発生が予想される場合(重症大動脈弁狭窄症, 閉塞性肥大型心筋症, 拡張型心筋症など)
5. 急性疾患およびその管理不十分な慢性活動性疾患を有する場合(急性心筋炎, 気管支炎, 肝炎, 腎炎, 甲状腺疾患, 糖尿病, 気管支喘息など)
6. 運動により重篤な血管病変の発生が予想される場合(解離性大動脈瘤, 脳動脈瘤, 重症高血圧など)
7. 運動障害または運動器系障害により本法実施が困難と考えられる場合(飲酒時, 重症脳血管障害後遺症, 腰・膝・足などの整形外科疾患など)

(島本和明: Molecular Medicine 3: 310-316, 1999より)

であり, それに基づいて運動強度が個別に設定される。

C 運動処方の内容(運動実施上の注意を含む)

- 運動処方には運動種類, 運動強度, 運動時間, 運動頻度, 運動期間があり, これに従って運動処方せんを出す。
- 運動療法プログラムにはストレッチング, 有酸素運動, レジスタンストレーニングの3つの要素がある。
- 運動療法を実施するうえで安全性, 有効性, 楽しさを考慮する。

1 運動処方

メディカルチェックの結果, 運動療法の実施に医学的な問題点がみられない対象者には運動処方を行う。運動処方とは, 健康増進や疾患の予防・治療を目的として, 安全で効果のある運動療法を行うために, 運動の種類, 運動のきつき(運動強度), 運動に必要な時間や運動の頻度, 運動の期