

上月正博

東北大学大学院教授



現場の疑問に答える
心臓リハビリ
徹底攻略 Q&A



中外医学社

Q
1

METs とは何か教えてください。

Answer

Mets〔metabolic equivalent (s)〕とは、安静座位の酸素摂取量 3.5 ml/kg/min を 1Met として、呼気ガスにて測定された酸素摂取量を 3.5 で除した値です。つまり、運動時の運動強度を、安静時の酸素摂取量の何倍あるかで示す指標です。体重や体力に関係なく、一律に具体的運動強度を表示できるメリットがあります。ここでは同時に健常者の運動指導に用いられているエクササイズ概念についても述べておきます。

心臓リハビリテーションとしては、歩行や自転車運動などの有酸素運動が有効ですが、それはほぼ 3~4Mets (安静時の 3~4 倍の強度) に相当します。しかしこれは心筋梗塞や狭心症など、心筋の傷害の程度によって人それぞれ運動の能力が違ってきますので、もしこれで狭心症の症状がでたり、通常の会話ができないくらい息が上がってしまう場合、もっと運動強度を下げるべきでしょう。安全で効果的な心臓リハビリテーションを行うためには、後述の心肺運動負荷試験によって、個人の至適運動強度を設定する必要があります。

表 1 に代表的な身体活動、スポーツの METs 値を示します。

一方、厚生労働省は、2006 年にエクササイズガイドラインを作成し、運動強度を表す METs に対し、身体活動量を表す指標としてエクササイズ (Ex) を制定しました。これは METs の応用版で、運動強度に運動時間をかけたものとして計算されます。

エクササイズ (Ex) = (METs・時) × (量の単位; 時間) となり、たとえば、

3 メッツの身体活動を 1 時間行った場合: 3METs × 1 時間 = 3 エクササイズ (METs・時)

6METs の身体活動を 30 分行った場合: 6METs × 1/2 時間 = 3 エクササイズ (METs・時)

となります。

従来、運動の消費量としてカロリー (kcal) が用いられており、やや現場では混乱しますが、カロリーを用いる場合、個人の体重により消費カロリーに差が生じ、個人の運動量を体重に関係なく表示するために、このエクササイズ (Ex) の単位が設定されました (図 1)。このエクササイズ単

位から消費エネルギーを計算する場合、
運動時消費量 (kcal) = 1.05 × エクササイズ × 体重
で消費カロリーが算出可能です。

ちなみに、このエクササイズガイドラインでは、健康づくりのための身体活動量として、週に

表1 メッツ表

活動・運動種目	MET	活動・運動種目	MET
座位	1	水泳	4~8
食事	1	テニス	4~9
会話	1	階段下降	4.5
ゴルフ 電動カート	2~3	野球	4.5
手洗い、洗顔	2	ウォーキング 速度 5.6 km/hr	5.5
ドライブ	2	サイクリング 速度 16 km/hr	6
ウォーキング 速度 3.6 km/hr	2.7	エアロビクスダンス	6~9
ウォーキング 速度 4.0 km/hr	3	ウォーキング 速度 6.4 km/hr	6.5
バレーボール	3~6	ジョギング 速度 8.0 km/hr	7.5
卓球	3~5	スキー	8
シャワー	3.5	ジョギング 速度 12 km/hr	9
洗濯干し	3.5	ジョギング 速度 20 km/hr	9
ゴルフ 徒歩 (カートを引く)	4~6	バスケットボール	9

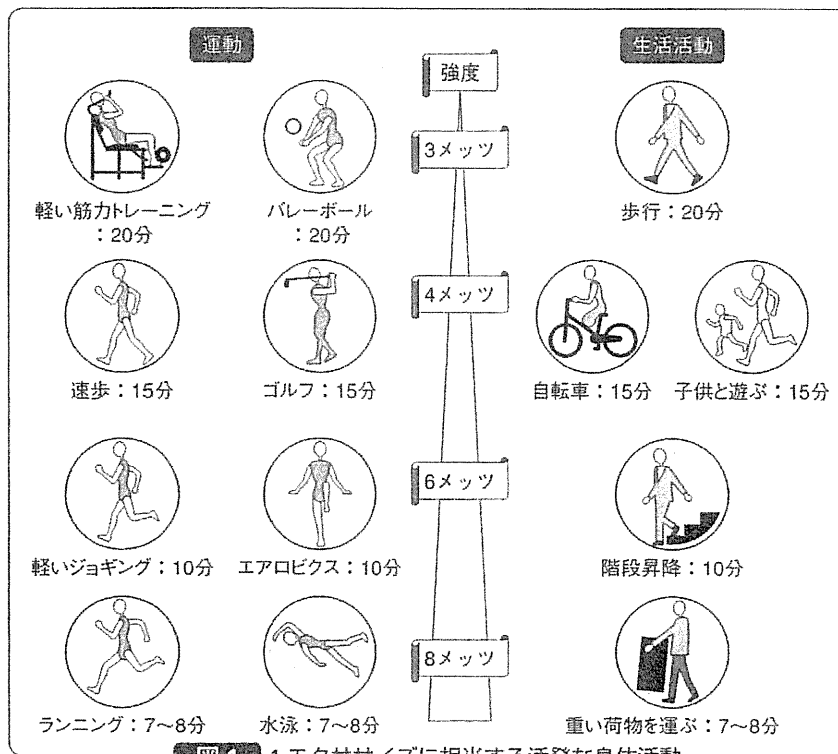


図1 1エクササイズに相当する活発な身体活動

23 エクササイズ以上の活発な身体活動（運動・生活活動）を行い、そのうち4エクササイズ以上は、3METs以上の活発な運動を行うこととしています。

これらのエクササイズ単位の概念は、心臓リハビリテーションとしての運動強度と時間、頻度を基本とした運動処方定義からややはずれるものですが、あくまで健常者の健康増進のための身体活動量の目標として、特にメタボリックシンドロームを中心とした肥満者指導の現場で用いやすいように開発されており、実際の心臓リハビリテーションでの運動処方としては不適切な部分もありますが、健常者の身体活動量の指標としては理解しておく必要があります。

■文献

厚生労働省HP; <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou.html>

〈木村 稔〉

Q
2

運動負荷試験では、何がわかりますか？

Answer

運動負荷試験により、運動時の胸痛、呼吸困難、下肢疲労感等の自覚症状、心電図変化、不整脈の出現の有無・程度、運動時の心拍数、血圧の反応などによる生体の運動時の反応が評価できます。その結果、さらなる冠動脈精査（造影等）の必要性、運動療法の可否、運動療法における運動処方作成のための運動耐容能の評価が可能になります。

運動負荷試験は心筋虚血の検出と同時に、心臓リハビリテーション、運動療法における運動処方作成のための運動耐容能の評価として重要です。心臓リハビリテーションの対象者の場合、心臓リハビリテーションにエントリーされる段階で、冠動脈造影やその他の画像診断等で心筋虚血の評価がすでに行われていることが多く、むしろ後者の目的で運動負荷試験を施行することが多くなると考えられます。また一般に心筋虚血の検出目的の運動負荷試験の場合、詳細な運動耐容能はあまり重要ではありませんが、運動処方を作成する場合、無酸素運動閾値 anaerobic threshold (AT)、呼吸性代償ポイント respiratory compensation point (RCP) や、運動中の血圧、自覚症状も重要となってきます。これら運動時の生体反応の確認のためにも、心臓リハビリテーションにおいて運動負荷試験

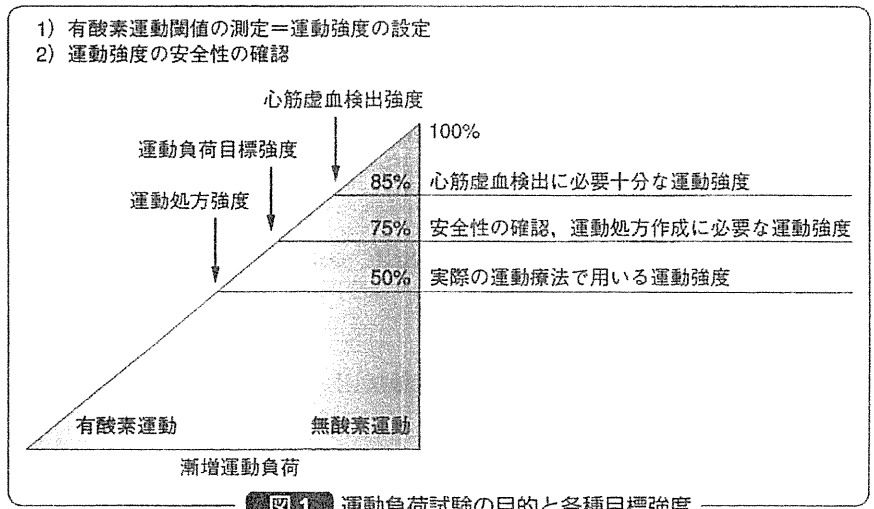


図1 運動負荷試験の目的と各種目標強度

表1 運動負荷試験禁忌項目

すでに重篤な疾患に罹患していたり、現在種々の疾患で治療中の場合には、運動負荷試験を受けることによって、重大な事故が誘発される可能性がある。したがって下記のような疾患や病態が認められる場合には禁忌となる。

- (1) 急性心筋梗塞発症の早期、不安定狭心症などの重篤な虚血性心疾患が認められる場合。
- (2) 急性または重症心不全にある場合。
- (3) 安静時心電図において重篤な不整脈を認める例や、運動により危険な不整脈が誘発されることが予測される場合。
- (4) 心電図上、重篤な虚血性変化や不整脈（心室性期外収縮「2連発以上の多発、多源性、R on Tなど」、2度以上の房室ブロック、心房粗細動、その他頻拍性不整脈など）が認められた場合。
- (5) 血圧が収縮期圧 200 mmHg かつ、または拡張期圧 120 mmHg 以上の場合。
- (6) 種々の心疾患があり、運動によって循環動態的に危険な状態が起これると予測される場合。
- (7) 十分管理されていない慢性疾患や、慢性活動性疾患がある場合。
- (8) 感染症などの急性疾患がある場合。
- (9) 運動負荷試験前に下記の自覚症状が認められた場合。
 - a) 最近の自覚症状で不安定狭心症などが疑われる場合。
 - b) 疲労感、発熱、下痢、胸痛、頭痛、めまいなどの自覚症状がある場合。
 - c) 関節痛などの運動器障害がある場合。
 - d) その他、運動負荷試験を実施することによって危険な状態が起これると予測された場合。
- (10) 妊婦においては胎児の安全性の面から、母体に過度の運動が加わる可能性のある運動負荷試験は好ましくない。
- (11) その他医学的検査の結果により、中止すべきと医師が判断した場合。

は必要であり、かつ有用な検査となります（図1）。

ただし、検査による心血管系の予測不可能な事故のリスクは常に存在し、負荷試験の禁忌項目（表1）、中止基準、救急対応など基本的なことは成書にて確認ください。

1 診断のための負荷試験

- (1) 潜在性心・肺・神経疾患の検出、虚血性心疾患、不整脈、運動誘発性喘息、運動誘発性アナフィラキシーなどの診断など
- (2) 各疾患、病態の重症度判定：心疾患、代謝性疾患、慢性閉塞性肺疾患など

2 評価のための負荷試験

- (1) 運動耐容能の評価（最大運動能力、AT、RCP、peak $\dot{V}O_2$ ）
- (2) 心・肺・筋肉機能の評価
- (3) 運動制限要因の解析
- (4) 治療効果の判定（冠動脈再建術、薬剤、運動など）
- (5) 手術適応の判定
- (6) 運動処方作成

3 具体的評価項目

① 自覚症状

胸痛は、運動による心電図変化を伴う場合は、虚血所見として重要です。一方、有意な心電図変化を認めない場合は、胸痛の鑑別診断が必要です。呼吸困難、全身倦怠感なども、胸痛とともに虚血症状として認めることがあり注意が必要です。これらの症状は運動処方強度を設定する際に重要であり、たとえ心電図変化を伴わない場合でも（下肢痛を含む）、症状出現時の運動強度（心拍数、負荷強度）を明確に記録しておく必要があります。

② 心電図

上述のST変化による虚血が確認された場合、運動処方の強度設定は、心電図変化出現以下の運動強度となります。また運動療法の実施には十分な注意が必要です。特に明らかな心筋虚血を認める場合、その治療を優先します。

③ 不整脈

上記中止基準の不整脈が出現した場合には、その不整脈が運動、労作により誘発、増加するかどうか、虚血の関与などに留意する必要があります。

④ 血圧

運動中の収縮期血圧が250 mmHgを越える場合、運動による過剰な昇圧反応として評価します。運動中の血圧が200 mmHgを越える場合、運動による過剰な昇圧反応として評価し、運動処方強度作成時に考慮する必要があります。

⑤ 心拍数評価法

相対的心拍数評価として2つの方法が用いられています。単純に年齢別予測最大心拍数から計算する場合、 $(220 - \text{年齢})$ を用います。運動強度は

予測最大心拍数 $(220 - \text{年齢}) \times (\text{運動強度})$ で算出されます。

一方、安静時の心拍数を考慮し、心拍予備能（% HR reserve）として運動耐容能を考えると、Karvonenの式より

$$\{(220 - \text{年齢}) - \text{安静時心拍数}\} \times (\text{運動強度}) + (\text{安静時心拍数})$$

によって算出されます。これらの計算式は後述の呼気ガス分析を施行しない場合、運動処方の算出根拠として用いられます¹⁾。

⑥ その他

運動負荷中止項目（理由）は運動処方作成上重要です。上記運動負荷試験での運動強度は、あくまでも室内での運動負荷時の結果であり、野外、異なる季節での運動処方については、その条件の差異を考慮する必要があります。

■文献

- 1) 木村 稯. 運動処方とはなにか. 呼気ガス分析のない施設で心臓リハビリテーションを実践するには. Modern Physician. 2004; 4: 463-6.

〈木村 稯〉

Q
1

呼気ガス分析（心肺運動負荷試験）とは何なのか教えてください。

Answer

心肺運動負荷試験 Cardio Pulmonary Exercise Test (CPX) とは、従来の運動負荷試験に呼気ガス分析を併用した負荷試験のことです。呼気ガス分析を併用することにより、エネルギー代謝指標である酸素摂取量、その酸素エネルギー代謝産物としての二酸化炭素、さらに二酸化炭素による呼吸中枢反応である換気量の詳細な解析により、従来の心電図（心拍数）、血圧という血行動態を中心とした運動負荷試験が、代謝系運動耐容能評価法として変化してきました。

呼気ガス分析は、吸気時と呼気時の酸素、二酸化炭素濃度を測定し、その濃度差と換気量から生体内での酸素摂取量 ($\dot{V}O_2$)、二酸化炭素排出量 ($\dot{V}CO_2$) を算出する手法です。単純な消費エネルギーのみの計算であれば、酸素摂取量 ($\dot{V}O_2$) の測定で可能ですが、二酸化炭素排出量 ($\dot{V}CO_2$) を同時に測定することで、呼吸商 ($\dot{V}CO_2/\dot{V}O_2$) が測定可能となり、糖と脂肪の燃焼動態まで評価可能となります¹⁾。同時に最近の機器では breath by breath 法という一回換気量の詳細な測定が可能となり、換気動態の評価も可能となりました。その結果、運動時の酸素、二酸化炭素というエネルギー動態のみならず、換気動態の評価が可能となり、運動生理学の進歩にも大きく寄与しています。その意義は今年度からの保険点数加算として広く医療としても認知されるようになり、心臓リハビリテーションのみならずスポーツ医学、代謝医学においても幅広く用いられています。

運動時エネルギー動態における無酸素運動閾値 anaerobic threshold (AT) の概念は、図のごとく活動筋ミトコンドリア内での解糖系 TCA サイクルにおいて、乳酸代謝を伴うか否かで分類されます (図 1)。この乳酸代謝の発生は運動強度の増加時の酸素供給の程度により決定されるため、運動強度の客観的な指標となります。そして乳酸代謝の出現は、組織内で二酸化炭素を発生させ、さらにこの二酸化炭素の排出を促進させるために換気応答も亢進させます。したがって、呼気ガス中の酸素、二酸化炭素動態、換気動態を連続的に解析することにより、運動筋での乳酸動態すなわちエネルギー動態が類推可能となり、その結果客観的な運動強度の評価が可能となります²⁾ (図 2)。

一方、呼気ガス分析によるこれらの評価は、あくまで呼気中の酸素、二酸化炭素動態、換気動態による評価であり、実際の筋細胞レベルでのエネルギー動態に伴うものですが、呼気ガスでの反応は筋組織→血中レベルでの変化に伴う反応であり、細胞レベルでの変化と時間的ずれが生じるのも事実です。したがって、実際の運動筋での変化と呼気ガスレベルでの変化には時間差が生じ、また

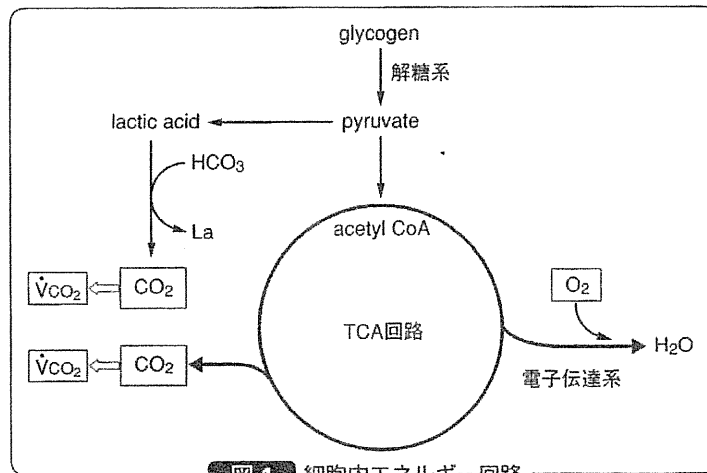


図1 細胞内エネルギー回路

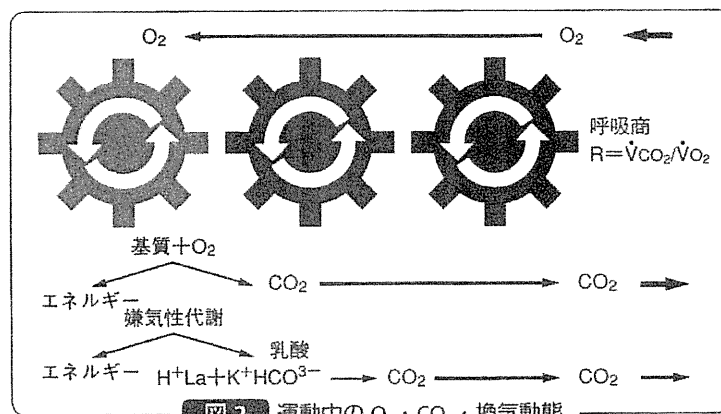


図2 運動中の O₂・CO₂・換気動態

(Wassermann K, et al. Principles of Exercise Testing and Interpretation. 2005 より
改変)

他の様々な要因により修飾されことも考慮する必要があり、本法の限界として理解しておく必要があります。すなわち厳密には細胞レベルでの変化を換気レベルで評価しており、細胞レベルでの実際のATの出現と、呼気ガス分析での換気応答の変化として換気性閾値 ventricular threshold (VT) の出現は分離して理解する必要があります。しかし両者は極めて高い相関があり、時相のずれも短時間であるため、呼気ガス分析での評価は十分に臨床的に使用できる指標となります。

■文献

- 1) Westerterp KR. Food quotient, respiratory quotient, and energy balance. Am J Clin Nutr. 1993; 57(5 Suppl): 759S-64S; discussion 764S-5S.
- 2) Beaver WL, Wasserman K, Whipp BJ. A new method for detecting anaerobic threshold by gas exchange. J Appl Physiol. 1986; 60: 2020-7.

〈木村 稯〉

Q
2

運動負荷試験で呼気ガス分析を使用するメリットは何ですか？

Answer

運動耐容能としての最高酸素摂取量、嫌気性代謝閾値 (AT) から始まり、呼吸性代償、 $\Delta \dot{V}_E / \Delta \dot{V}_{CO_2}$ 等から導かれる換気性指標と循環動態との相互関連の解析により、従来単一臓器として評価されがちな心機能が、トータルな中枢機能臓器として評価可能になります。さらに今後の循環器、心臓リハビリ領域でもっとも重要な課題となる心不全の評価、管理において全身臓器との関連指標として新たな評価項目になると思われま

心臓リハビリテーションにおいては、個々の運動耐容能の評価が重要であり、特に運動強度の設定においては、具体的、客観的評価が必要となります。一般に運動時の運動強度の評価として自覚的運動強度であるボルグ指数が用いられますが、心機能低下例や運動習慣のない例、糖尿病、高血圧、肥満例では運動時の自覚強度と客観的な運動耐容能と一致しないことが多く注意が必用です。このような例においては運動時の客観的な評価が必要となり、血中乳酸が有用ですが、観血的評価法であり、また連続評価という点で問題があります。一方呼気ガス分析法による評価は、非観血的であり、かつ連続記録が可能であり、より詳細な運動耐容能の評価が可能となります。この呼気ガス分析では酸素摂取量というエネルギー換算による運動耐容能の評価のみならず、運動時の換気応答を同時に評価することにより、エネルギー動態と換気動態の二元的評価が可能となり、より詳細な評価が可能となります。したがって、心臓リハビリテーションにおける呼気ガス分析による運動耐容能の評価は、運動処方作成において重要であるばかりでなく、運動効果や運動耐容能に及ぼす心機能評価の面においても有用な指標となります¹⁾。

一方、換気応答は、心機能、肺機能にも影響されるため、これら心機能、肺機能も加味した呼気ガス分析の評価が重要となります。逆に、肺機能、骨格筋機能に障害がなければ、運動時の呼気ガス応答の異常は、最終的な心機能の障害による可能性が高くなります。したがって運動時の呼気ガス応答の詳細な解析は、心機能の全身運動応答による評価として、従来の心臓のポンプ機能からは評価困難な新たなトータルな運動機能の指標、生命予後や全身代謝の指標として有用と考えられます²⁾。

また、前述の AT 以外に、AT 強度以上における生体の運動代謝として呼吸性代償 respiratory compensation (RC) 機能が重要となります。漸増負荷で負荷強度が増加していく場合、AT 以降乳酸は産生されますが、乳酸は血液中の重炭酸により加水分解され、乳酸基と二酸化炭素に分解、中

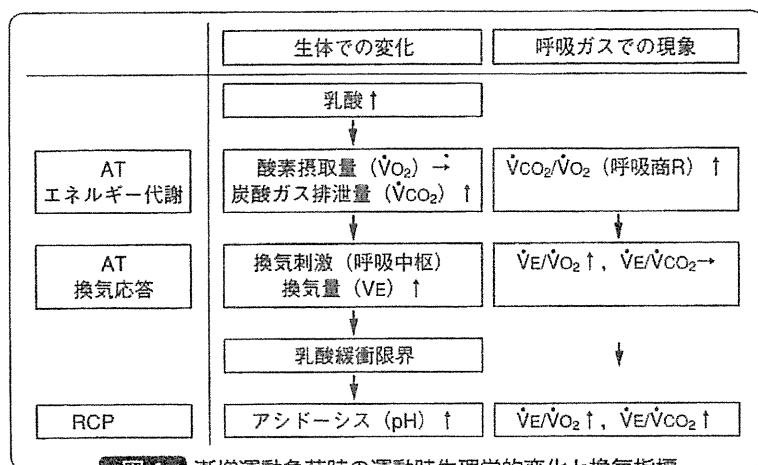


図1 漸増運動負荷時の運動時生理学的変化と換気指標

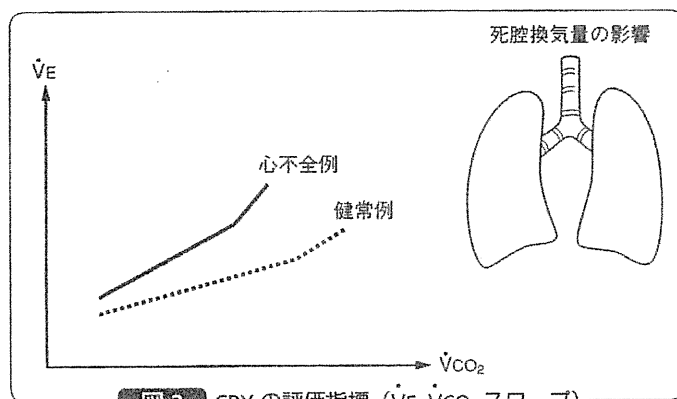


図2 CPXの評価指標 ($\dot{V}E-\dot{V}CO_2$ スロープ)

和されます (乳酸緩衝)。したがって血液中は中性が保たれ、生体はAT以降も運動が継続可能となります。しかし、AT以上の運動強度漸増を持続する場合、乳酸は持続的に増加し、かつ重炭酸は有限であるため、最終的にこの乳酸緩衝は破綻し、その後も乳酸は増加するため生体はアシドーシスに傾きます。このアシドーシスは、生体にとって最も不都合な環境であり、生体は過剰な換気亢進により二酸化炭素を少しでも減らしアシドーシスの補正をしようとします。この過剰な換気亢進が出現する時点を呼吸性代償ポイント (RCP) とよびます (図1)。

呼吸ガス反応では、二酸化炭素の増加以上に過剰換気による換気量 ($\dot{V}E$) の増加が認められ、その結果 $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$ の急激な上昇が認められます。また過剰換気により動脈血二酸化炭素濃度を反映する呼気終末二酸化炭素 (PETCO₂) の減少も認められます。

運動時の $\Delta \dot{V}E/\Delta \dot{V}CO_2$ も心機能低下時の換気応答の反応として重要です。漸増負荷中の $\dot{V}CO_2$ の増加に対する換気量 ($\dot{V}E$) の増加率は、心不全が重症になるほど高値を示します (図2)。また、この指標は運動時の息切れ感とも相関するので、運動やその他の治療効果の確認指標としても有用です。最近 $\Delta \dot{V}E/\Delta \dot{V}CO_2$ が高い症例ほど生命予後が不良であることが報告されており³⁾、本指標は心不全の生命予後規定因子としても注目されています。

その他低強度（AT 以下）一定負荷時や、運動効率としての $\Delta \dot{V}O_2 / \Delta WR$ 等も運動耐容能の評価として有用ですが紙面の都合で割愛します。

■文献

- 1) 伊東春樹. 運動耐容能から心機能の何がわかるか. In: 松崎益徳, 編. 心機能を知る. 東京: 文光堂; 1994. p.198-208.
- 2) Mancini DM, et al. Value of peak exercise oxygen consumption for optimal timing of cardiac transplantation in ambulatory patients with heart failure. *Circulation*. 1991; 83: 778-86.
- 3) Chua TP, Ponikowski P, Harrington D, et al. Clinical correlates and prognostic significance of the ventilatory response to exercise in chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 1997; 29: 1585-90.

〈木村 稔〉

調査 報告

日本における慢性疼痛保有者の実態調査* Pain in Japan 2010 より

矢吹 省司*¹⁾ 牛田 享宏*²⁾ 竹下 克志*³⁾
佐浦 隆一*⁴⁾ 小川 節郎*⁵⁾ 勝俣 明子*⁶⁾
畠中 聡*⁶⁾

A Nationwide Survey of Chronic Pain Sufferers in Japan

Shoji YABUKI*¹⁾, Takahiro USHIDA*²⁾, Katsushi TAKESHITA*³⁾,
Ryuichi SAURA*⁴⁾, Setsuro OGAWA*⁵⁾, Akiko KATSUMATA*⁶⁾,
Satoshi HATANAKA*⁶⁾

臨整外 47 : 127~134, 2012

Key words : 全国調査 (nationwide surveys), 慢性疼痛 (chronic pain), QOL (quality of life)

背景 : 現在のわが国の慢性疼痛の有病率の把握と, 慢性疼痛の治療実態 (1次調査), 患者ニーズの把握 (2次調査) を目的として全国調査 (インターネットリサーチ) を実施した。

対象と方法 : 回収サンプル数は1次調査 41,597名, 2次調査 5,998名で, 慢性疼痛の有病率は全成人の 22.5%, 推定患者数は 2,315万人であった。

結果 : 疼痛部位は運動器がほとんどであり, 医療機関を受診した慢性疼痛患者の 80%以上が整形外科を受診したが, 患者の治療に対する満足度は高くなかった。

まとめ : 整形外科医は慢性疼痛の知識を増やし有効な治療法を確立する必要があると考えられた。

Background : Nationwide surveys (Internet research) were conducted in Japan to determine the prevalence of chronic pain and actual status of treatment for chronic pain (Survey 1), and to assess patients' needs (Survey 2).

Methods : There were 41,597 respondents to survey1 and 5,998 respondents to Survey 2. The prevalence of chronic pain among all of the adult Japanese surveyed was 22.5%, and the estimated number of patients nationwide was 23.15 million.

Outcome : In general, the pain was experienced in motor organs, and more than 80% of the chronic pain patients who consulted medical institutions were treated in orthopedic clinics. However, they did not have a high degree of satisfaction with treatment.

Conclusion : Orthopedic surgeons need to make a greater effort to increase their knowledge of chronic pain and to establish effective treatments.

* 2011年11月15日受稿

*¹⁾ 福島県立医科大学医学部整形外科 [〒960-1295 福島県福島市光が丘1番地] Department of Orthopaedic Surgery, Fukushima Medical University School of Medicine

*²⁾ 愛知医科大学学際的痛みセンター Multidisciplinary Pain Center, Aichi Medical University

*³⁾ 東京大学大学院医学系研究科整形外科学 Department of Orthopaedic Surgery, Faculty of Medicine, the University of Tokyo

*⁴⁾ 大阪医科大学総合医学講座リハビリテーション医学教室 Department of Rehabilitation Medicine, Division of Comprehensive Medicine, Osaka Medical College

*⁵⁾ 日本大学医学部麻酔科学系麻酔科学分野 Department of Anesthesiology, Nihon University School of Medicine

*⁶⁾ ムンディファーマ株式会社 Mundipharma K.K.

* 要旨は第19回日本腰痛学会において発表した⁶⁾。

* 利益相反 (conflict of interest) : あり。本研究に関する費用はムンディファーマ株式会社が負担した。

表1 調査方法

慢性疼痛に関する実態調査	
調査対象	20歳以上の男女(*60歳以上では一部代理回答を含む)
調査方法	インターネットリサーチ
調査設計	<ul style="list-style-type: none"> ・本調査(2次調査)の回収目標を都道府県(9区分)×年代(7区分)=63区分, n=100/区分のn=6,300に設定 ・1次調査の回収目標を2004年度調査⁴⁾の「慢性疼痛保有者」出現率(13.4%)を参照しn=47,000に設定 ・全回収数から1次調査, 2次調査の回収目標数をそれぞれ無作為に抽出
サンプル数	回収サンプル数: 1次調査 n=41,597/ 2次調査 n=5,998(*分析対象件数)
本調査「慢性疼痛」対象条件	病気, 健康上の理由により… ①最初に痛みを感じてから現在までのおおよその期間: 3カ月以上 ②慢性的な痛みを一番最近感じた時期: 1カ月以内 ③慢性的な痛みの頻度: 週2回以上の疼痛 ④慢性的な痛みの度合い(10ポイント): 5~10
調査時期	6/28~7/12

はじめに

疼痛は、生体の組織損傷を伝える警告系である。しかし、組織損傷が治癒しているにもかかわらず、疼痛が持続する場合がある。これが一般に慢性疼痛といわれる。慢性疼痛は、苦痛が随伴し、心理的、行動的、環境的变化と関連していることから治療に難渋する。

疼痛の疫学について、欧米では疼痛の有病率や患者数が報告されており、欧州では成人の19%に、米国では9%に慢性疼痛がみられると報告されている^{1,3)}、さらに、米国では慢性疼痛による労働意欲の低下が、経済損失につながるとの試算から大きな社会問題として取り上げられ、米国議会は、2001年から2010年までを「痛みの10年」(“Decade of Pain Control and Research”)²⁾として、痛みの研究、治療に国家予算を計上して疼痛患者の対策の検討を行っている。

日本では、2004年に慢性疼痛の本格的調査である「慢性疼痛に関する実態把握調査」(以下、2004年度調査)⁴⁾が実施されたが、慢性疼痛対策

は欧米と比較して遅れている現状にある。そこで今回われわれは、わが国の痛みの実態(慢性疼痛の有病率、疼痛部位、疼痛の原因疾患、慢性疼痛患者の受療状況および治療満足度など)を明らかにすることを目的として、全国調査を実施した。

対象と方法

1. 試験デザインの概要

調査方法を表1に示す。調査実施にあたっては、外部調査会社(ニールセン・カンパニー)に協力を依頼した。対象は20歳以上の男女で、調査手法はインターネットリサーチである。調査実施期間は2010年6月28日から同年7月12日で、60歳以上では一部代理回答を含んでいる。回収回答数は1次調査41,597サンプル、2次調査が5,998サンプルであった。2次調査における慢性疼痛の定義は、病気や健康上の理由により、①最初に痛みを感じてから現在までのおおよその期間(疼痛を有する期間)が3カ月以上、②慢性的な痛みを一番最近感じた時期(直近で疼痛を感じた時期)が1カ月以内、③慢性的な痛みの頻度が週2回以上、④慢性的な痛みの度合い(疼痛の強度)が5~10ポイント(modified NRS; Numerical Rating Scaleによる)とした。

2. 1次調査

1次調査の目的は、2010年現在の慢性疼痛有病率の把握である。1次調査におけるインターネット調査対象者は延べ170万名であり、高齢者区分の回収率を高めるために機縁法を用いる(代理回答)ことによって多めの配信を設定した。調査設計の背景としては、以下のとおりである。

①日本人の慢性疼痛の実態把握に必要な調査のサンプルサイズ設計を、回収セグメント; 都道府県(9区分)×年代(7区分)=63区分、分析上、1区分当たり100サンプル、合計6,300サンプルをベースに設計し、2004年度調査⁴⁾における慢性疼痛保有者の出現想定13.4%(~12%)から逆算して、1次調査は47,000サンプルを回収目標とした。

②高齢者区分の十分なサンプル回収が困難であることから代理回答による補足回収を行い、1次

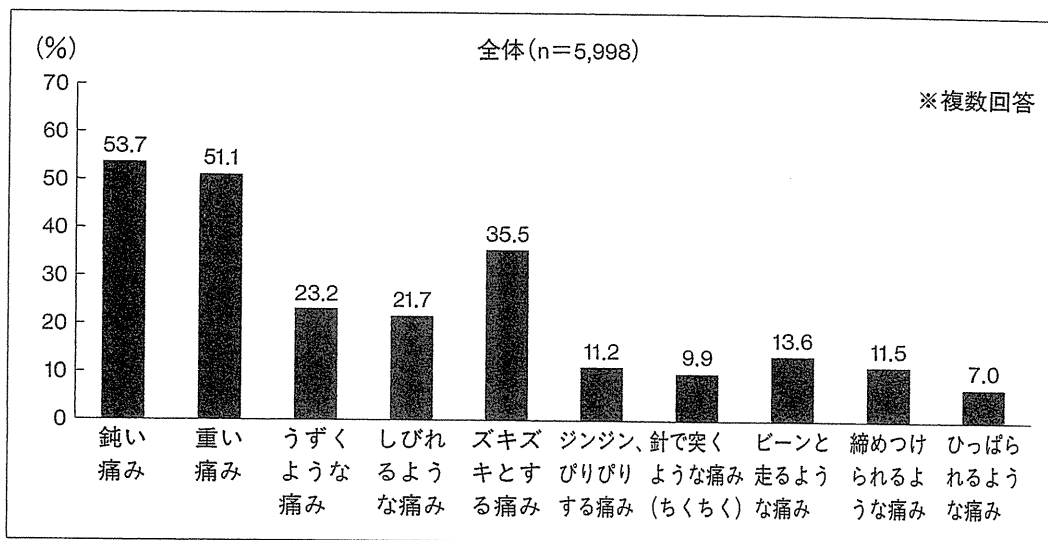


図1 慢性疼痛保有者の痛みの性質

調査について137,000件のアクセス(エントリー1問の回答も含む)を取り,そこから本人回答40,000サンプル,代理回答10,000サンプルの計50,000サンプルを抽出して1次調査回収データとした。

③1次調査回収データのうち本人回答の40,000サンプルを慢性疼痛保有率の算出に用いた。

3. 2次調査

2次調査の目的は,慢性疼痛保有者の実態(疼痛部位,原因疾患,受療状況,治療満足度など)の詳細な把握である。2次調査対象者は,137,000件の1次調査アクセスデータよりエントリーを募集した結果,有効回答を5,998サンプル回収した。

2次調査における指定基準

痛みの強度の指標は,NRS(Numerical Rating Scale)を改訂した尺度(modified NRS)を用いた。modified NRSの尺度は,痛みをスコア1(no pain)から10までの10段階に分類しているが,2次調査では2004年度調査⁴⁾と同様に,modified NRSのスコア5~7をmoderate,8~10をsevereとして,moderateとsevere,つまりmodified NRSスコアの5以上(5~10)を2次調査における痛みの指標とした。

また,「病院・医院での治療状況での質問」(「結果」5)~10))については,「腰に関連する痛

み」と「関節に関連する痛み」,「その他の痛み」の3区分について各々設問し,「痛みの状態や痛みによる影響についての質問」(「結果」11))では,「総合的な痛み」,「腰に関連する痛み」と「関節に関連する痛み」,「その他の痛み」の4区分について各々設問した。

結果

1. 1次調査:慢性疼痛有病率(推計患者数)

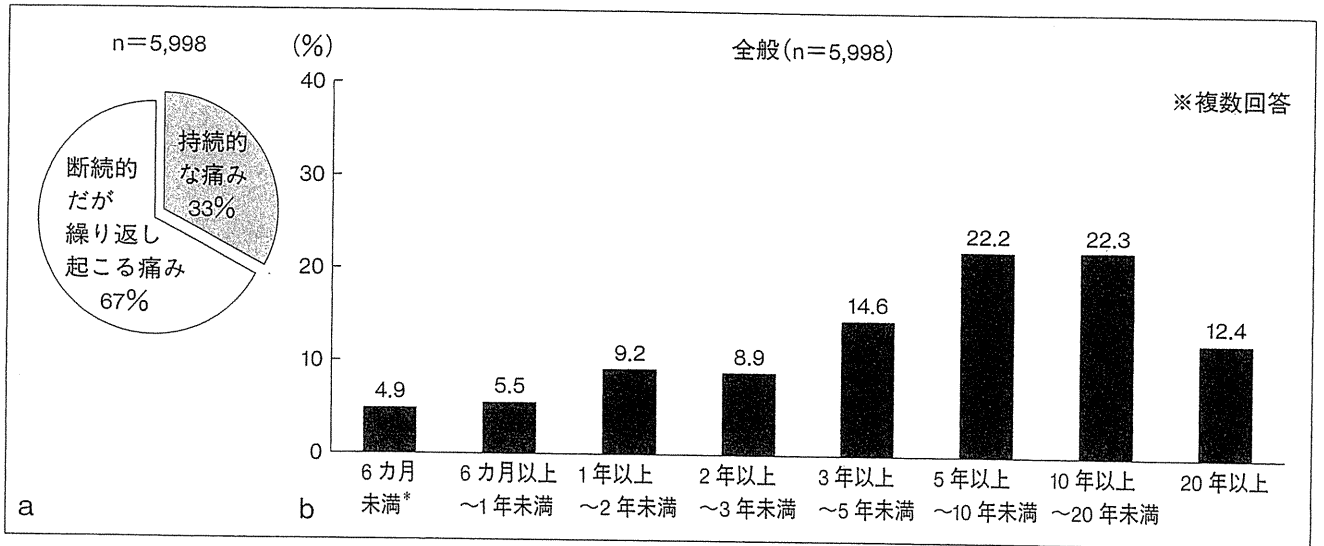
1次調査有効回答41,597サンプルのうち,本人回答に限定した40,000サンプルから得られたわが国の慢性疼痛の有病率は全成人の22.5%となり,総務省統計平成21年,成人人口(102,901千人)の年齢別,男女別の人口数,構成比を参照に拡大推計を行った結果,推計患者数は2,315万人であった。

2. 2次調査:慢性疼痛保有者の実態

1)慢性疼痛保有者の痛み(痛みの度合い,性質,痛みの状態,保有期間)

痛みの度合い(modified NRSスコアの5~10)(n=5,998)については,5~7(moderate)が84%,8~10(severe)が16%であった。痛みの性質(複数回答)(n=5,998)については,「鈍い痛み」が53.7%,「重い痛み」が51.1%,「ズキズキとする痛み」が35.5%などであった(図1)。

痛みの状態(n=5,998)については,「断続的だが繰り返し起こる痛み」が67%,「持続的な痛



*複数回答の場合、そのいずれかで6カ月未満も含まれる

図2 慢性疼痛保有患者の痛みの状態・痛みの保有期間
a: 痛みの状態 b: 痛みの保有期間

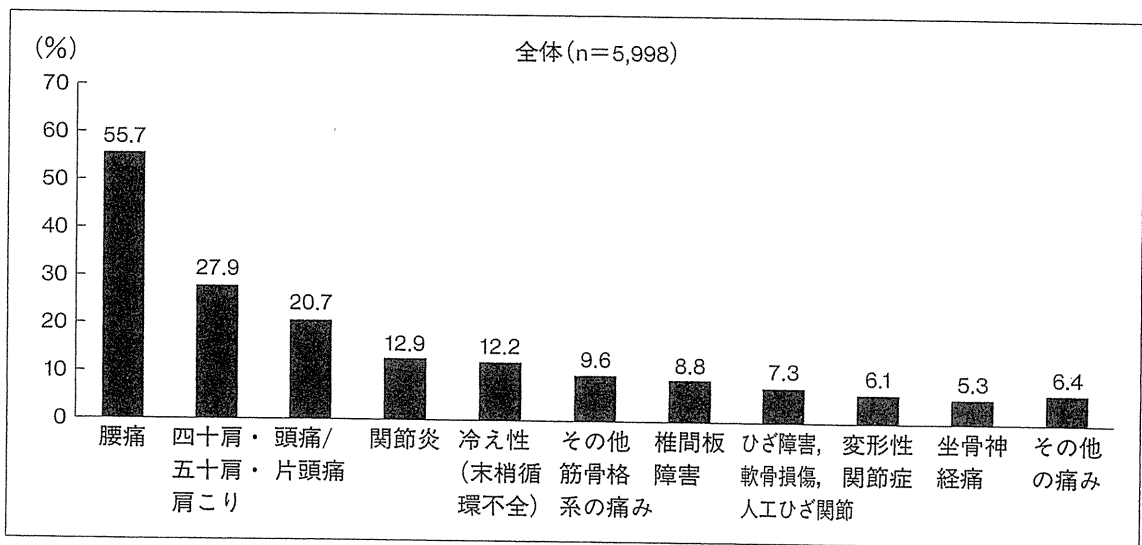


図3 慢性疼痛保有患者の病名・症状

み」が33%であった(図2-a)。痛みの保有期間(複数回答)(n=5,998)については、「10年以上～20年未満」が22.3%、「5年以上～10年未満」が22.2%、「3年以上～5年未満」が14.6%などであった(図2-b)。

2) 痛みの部位

痛みの部位(n=5,998)については、「腰」が64.1%、「肩」が47.9%、「膝」が25.6%などであった。痛みの原因疾患(病名・症状)(n=5,998)については、「腰痛」が55.7%、「四十肩・五十肩・肩こり」が27.9%、「頭痛/片頭痛」

が20.7%、「関節炎」が12.9%、「冷え症(末梢循環不全)」が12.2%、「その他の筋骨格系の痛み」が9.6%であった(図3)。

3) 痛みによるADLやQOLへの影響

支障の程度(n=5,998)を、「全くなかった」、「あまりなかった」、「時々あった」、「しばしばあった」、「いつもあった」の5段階で評価し、とくに、「しばしばあった」と「いつもあった」という、「大きな支障」を表す上位2項目の評価を合算した。その結果、「大きな支障」が認められた行為は、「仕事, 学校生活, 家事, いつもの活

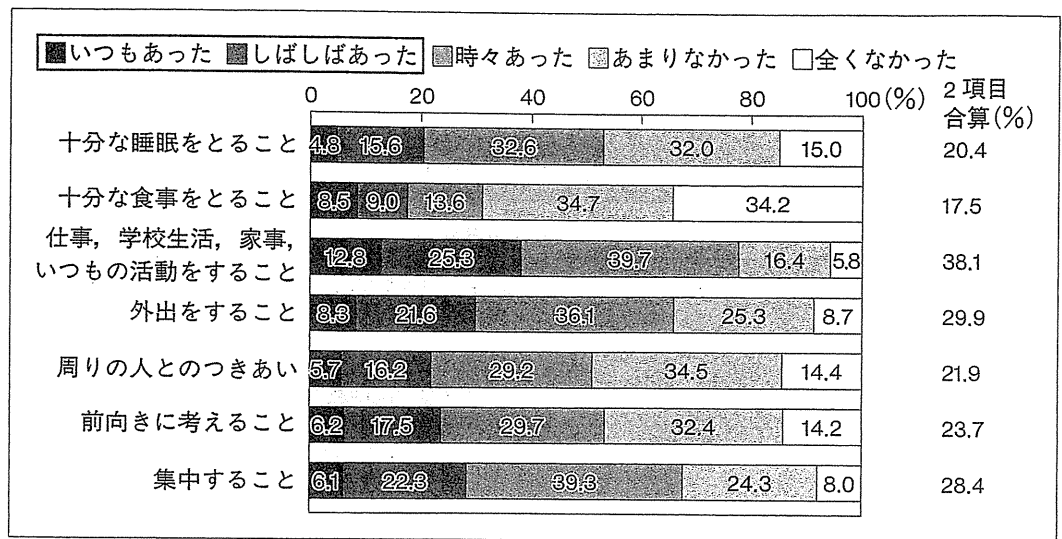


図4 慢性疼痛による支障の程度 (n=5,998)

動をすること」が38.1%、「外出をすること」が29.9%、「集中すること」が28.4%などであった(図4)。

4) 痛みに対する考え方

痛みに対する考え方(n=5,998)について、「非常にそう思う」、「ややそう思う」、「どちらとも言えない」、「あまりそう思わない」、「全くそう思わない」の5段階で評価し、とくに「非常にそう思う」、「ややそう思う」という、「強い思い」を表す上位2項目の評価を合算した。その結果、「強い思い」を示す考え方は、「原因となる病気・症状の治療だけでなく、できれば痛みそのものまでしっかり治療したい」が78.2%、「新しい治療があれば試してみたい」が69.7%、「一生つきあっていくもの」が61.3%、「病気の症状の1つ」が55.8%などであった。

5) 今までの対処・行動

慢性疼痛保有者(n=5,998)が、今まで行ったことのある対処・行動について検討した。「病院受診」が64.6%、「自己対処法」が57.5%、「情報収集」が54.1%などであった(図5)。

「腰の痛み」(n=4,081)、「関節の痛み」(n=1,391)、「その他の痛み」(n=3,997)に対する「今までの対処・行動」について検討した。「病院受診」が、「腰の痛み」では53.2%、「関節の痛み」では57.2%、「その他の痛み」では29.3%であった。「自己対処法」が、「腰の痛み」では

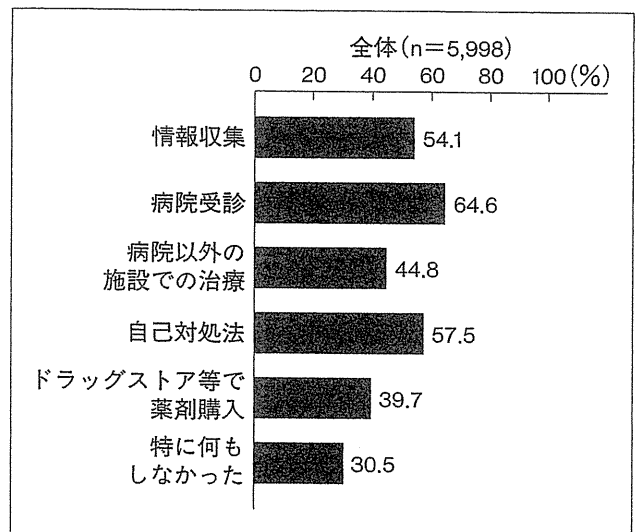


図5 慢性疼痛に対する今までの対処・行動(患者ベース)

53.5%、「関節の痛み」では44.4%、「その他の痛み」では28.7%であった。「情報収集」が、「腰の痛み」では48.7%、「関節の痛み」では46.2%、「その他の痛み」では31.2%であった。

6) 慢性疼痛における緩和治療の診療科

疼痛緩和のため、病院・医院を受診している者を対象とし、慢性疼痛の原因となる病気・症状の治療で通院している診療科について集計した。「腰の痛み」(n=1,009)は、「整形外科」が80.5%、「一般内科」が6.4%、「疼痛専門医/ペインクリニック科」が2.5%であった。「関節の痛み」(n=440)は、「整形外科」が80.7%、「一般内科」が6.1%、「疼痛専門医/ペインクリニック科」が1.8%であった。「その他の痛み」(n=691)は、

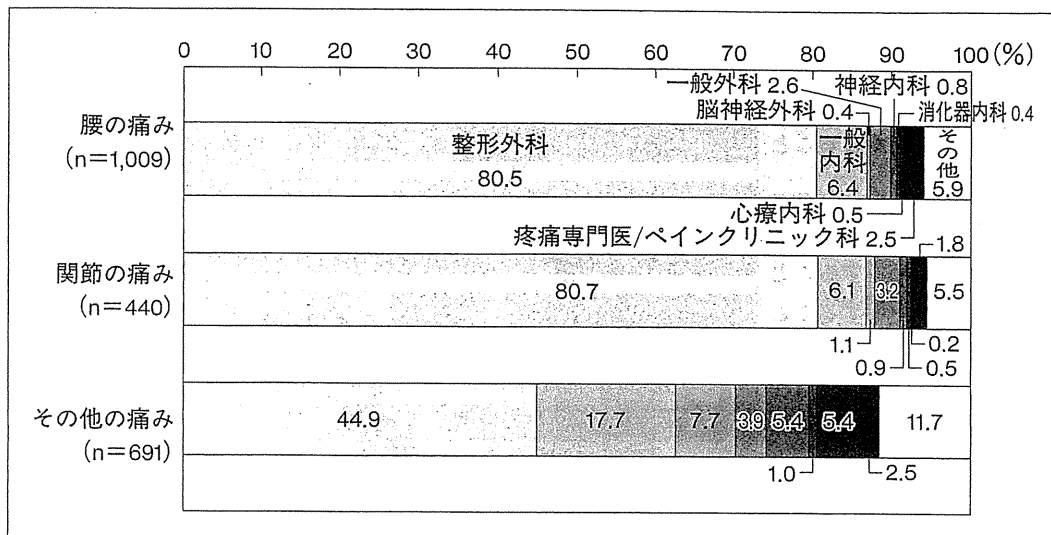


図6 慢性疼痛の緩和治療(診療科)

「整形外科」が44.9%、「一般内科」が17.7%、「疼痛専門医/ペインクリニック科」が2.5%であった(図6)。

7) 通院で処方された鎮痛薬の使用頻度

鎮痛薬が処方されている者を対象として、過去6カ月間で処方された処方薬をどのくらいの頻度で使用しているか集計した。「腰の痛み」(n=867)では、「ほぼ毎日」が35.4%、「1週間に2~3日程度」が22.3%であった。「関節の痛み」(n=377)では、「ほぼ毎日」が44.8%、「1週間に2~3日程度」が20.4%であった。「その他の痛み」(n=587)では、「ほぼ毎日」が42.4%、「1週間に2~3日程度」が16.4%であった。

8) 慢性疼痛保有者の対処・行動別の満足度

疼痛緩和のために対処・行動している者を対象とし、それぞれどのくらい満足しているかを集計した。満足度を、「非常に満足」、「やや満足」、「いづらか満足」、「やや不満」、「非常に不満」の5段階で評価し、とくに「非常に満足」、「やや満足」という“満足であること”を表す上位2項目の評価を合算した。その結果は、「病院・医院でもらった痛み止め薬」(n=1,629)が38.6%である一方で、「病院・医院以外で受けた治療」(n=1,765)は46.7%であった。

9) 患者が思う医師の理解度

疼痛緩和のため病院・医院を受診している患者

を対象として、患者の痛み(腰の痛み、関節の痛み、その他の痛み)を医師は十分に理解しているかについて、「そう思う」、「ややそう思う」、「どちらとも言えない」、「あまりそう思わない」、「そう思わない」の5段階で評価し、とくに「そう思う」、「ややそう思う」という、“医師の理解度”に肯定的な上位2項目の評価を合算した。その結果は、「腰の痛み」(n=1,312)が50.2%、「関節の痛み」(n=565)が54.5%、「その他の痛み」(n=882)が53.9%であった。

10) 医師に対する患者の満足度

疼痛緩和のため病院・医院を受診している患者を対象として、医師に対しどの程度満足しているかについて、「非常に満足」、「やや満足」、「いづらか満足」、「やや不満」、「非常に不満」の5段階で評価し、とくに「非常に満足」、「やや満足」という、“満足であること”を示す上位2項目の評価を合算した。その結果は、「腰の痛み」(n=1,312)では28.7%、「関節の痛み」(n=565)では26.2%、そして「その他の痛み」(n=882)では35.8%であった(図7)。

11) 痛みの状態：満足いく程度に緩和できているか

慢性疼痛患者に対して、これまでの治療の結果、慢性的な痛みは満足のいく程度に和らいでいるか、「はい」、「いいえ」、「あまり変わらない」の3段階で評価し、とくに「いいえ」、「あまり変

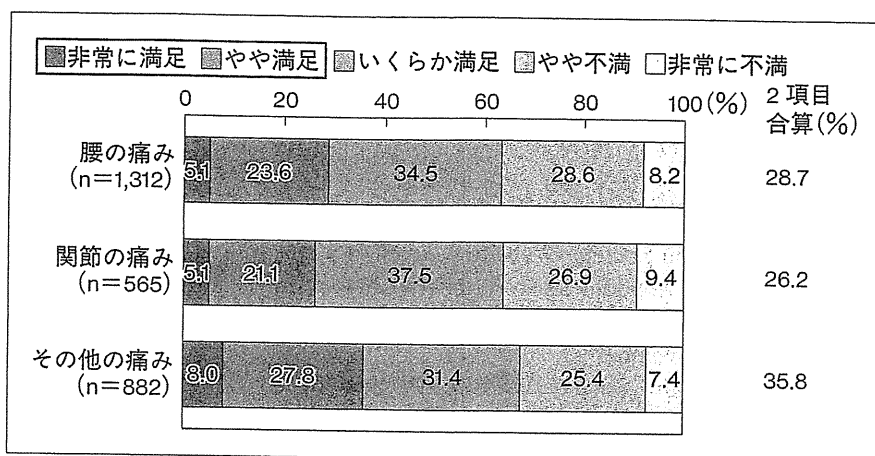


図7 医師に対する患者の満足度

わらない」という“満足のいく程度に緩和できていない”評価の割合を合算した。「いいえ/変わらない」は、「全般」(n=5,998)では70.7%、「腰の痛み」(n=4,081)では71.0%、「関節の痛み」(n=1,391)では73.4%であった。

考察

今回の調査では、調査手法にインターネットリサーチを用いているため、サンプリングバイアスの問題などから、その解釈に一定の限界があることは否定できない。しかし、研究手法が同等である2004年度調査⁴⁾との比較において、わが国の慢性疼痛患者の実態の傾向を見出すことは可能であろう。

今回の調査結果では、わが国の慢性疼痛の有病率は22.5%、有病率から推計される慢性疼痛患者数は2,315万人であり、2004年度調査⁴⁾では、有病率13.4%、推計慢性疼痛患者数1,700万人と報告されている。2回の調査におけるスクリーニング条件は前回調査では疼痛期間6カ月以上、今回調査では3カ月以上と多少異なるが、今回の調査において疼痛期間が6カ月未満の割合は4.9%と、その影響が軽微であると考えられ、慢性疼痛の有病率は2004年以降増加傾向にある可能性が示唆された。両調査において、痛みの部位は腰椎(腰)、肩、膝などの運動器がほとんどであり、痛みの原因疾患(病名・症状)も、「腰痛」、「四十肩・五十肩・肩こり」、「関節炎」など、運動器に関連するものがほとんどであった。

2次調査において病院・医院を受診した慢性疼

痛患者のうち整形外科を受診した患者が最も多く、腰、関節の治療では80%以上であった。この事実は、患者は整形外科医に慢性疼痛の対応を求めていることを意味している。しかし、わが国の慢性疼痛患者への対応に関しては、痛みと密接に関与する心理・社会的な問題への対応を含めた全般的な疼痛治療戦略としては、必ずしも十分とはいえない。薬物療法に関しては、齋藤ら⁵⁾の痛み治療に対する日本、米国、ドイツの医師に対するアンケート調査によると、3カ国ともに、第1選択薬としてNSAIDsが選ばれている(慢性腰痛の場合、日本81%、米国87%、ドイツ74%)。しかし、第2選択薬については、①弱オピオイドが米国35%、ドイツ26%、②強オピオイドが米国19%、ドイツ18%、③ステロイド薬が米国20%、ドイツ14%となっている。その他、抗うつ薬や抗てんかん薬など海外では多彩な治療が行われていることがわかる。第3選択薬についても、奏効しない薬剤から、さらに強力な鎮痛薬へ切り換えるというコンセプトに貫かれている。一方で、わが国の第2、第3選択薬ではNSAIDs以外の鎮痛薬使用が少なく、臨床医は慢性疼痛を攻めあぐねている様子が示唆される。したがって整形外科医は、慢性疼痛のより効果的な治療法を模索し、患者の治療満足度を高める努力が求められている。

おわりに

今回の調査結果から、2,000万人以上いると考えられる慢性疼痛患者は現在の治療に対して、満足度は決して高くないことが判明した。運動器を

扱う専門家として整形外科医は複雑な慢性疼痛に対する知識を増やし、有効な治療法を確立させていく必要がある。

文 献

- 1) American Pain Society-Website: Chronic Pain in America: Roadblocks to Relief. <http://www.ampainsoc.org/resources/roadblocks/> accessed November 11, 2011
- 2) American Pain Society-Website: Decade of Pain Control and Research. <http://www.ampainsoc.org/decadeofpain/> accessed November 11, 2011
- 3) Breivik H, Collett B, Ventafridda V, et al: Survey of chronic pain in Europe: prevalence, impact on daily life, and treatment. Eur J Pain 10: 287-333, 2006
- 4) 服部政治, 竹島直純, 野口隆之・他: 日本における慢性疼痛を保有する患者に関する大規模調査。ペインクリニック 25: 1541-1551, 2004
- 5) 齋藤洋司, 小川節郎, 眞下 節・他: 慢性疼痛に対する薬物治療を中心とした治療実態調査—日本, 米国, ドイツの比較。Pharma Medica 28: 137-148, 2010
- 6) 矢吹省司, 牛田享宏, 竹下克志・他: 日本における慢性痛患者の実態調査—Pain in Japan 2010 より(会)。第19回日本腰痛学会プログラム・抄録集: 68, 2011

今日の治療薬

2012

解説と便覧


○編集
浦部 晶夫 NTT関東病院顧問
島田 和幸 自治医科大学附属病院長
川合 眞一 東邦大学副医学部長

2012年版はチェリーピンク。


薬効群ごとに解説と便覧で構成した、医療関係者必携の書。
 解説では薬物治療や薬理作用など、便覧では薬剤情報を簡潔にまとめて掲載。
 2011年12月取載、2012年発売予定の新薬まで収録。

“使いやすい”を追求した、
治療薬ブックのスタンダード。

最新刊発売中



使いやすさ, 見やすさがPower Up!



- ①「薬物選択の指標」や「第一選択薬」の表を追加
- ②「主な薬効群と特徴の一覧表」を適宜追加し、便覧の薬剤へのリンクを強化
- ③先発品にはない後発品の剤形を明示
- ④ **適外** (適応外使用) や **特** (特徴) を充実
- ⑤ 識別コード・索引を2色刷りに
- ⑥「看護師のかたへ」を「ケア・看護のポイント」としてパワーアップ

2012年版の特長

■B6判・1,376頁 2012.1.
 ISBN978-4-524-26925-9
 定価 4,830円 (税込)

南江堂 〒113-8410 東京都文京区本郷三丁目42-6 (営業) TEL 03-3811-7239 FAX 03-3811-7230

20111206tsu