

「環境と健康シリーズ」No.72

脳卒中

ー予防からリハビリまでー

慶應義塾大学医学部 リハビリテーション医学教室教授

里宇 明元



公益財団法人 大同生命厚生事業団

ごあいさつ

日本人の平均寿命は世界でもトップクラスで、男女ともに80歳を上回っています。しかし、急速な高齢化の進行は、医療や介護が必要な期間が長くなることにつながり、必ずしも喜ばしいことばかりではありません。これからは、「健康寿命」(健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間)に目を向け、社会全体で延ばしていくことが課題となっています。そのためには保健・医療・福祉およびボランティア活動の役割が、これまで以上に重要になってくるものと考えております。

当財団では、昭和49年に設立以来、公共の福祉の増進にいささかなりともお役に立ちたいとの願いから、

1. 地域に密着した公衆衛生活動や福祉活動に従事している方々の、「地域における保健・医療・福祉に関する研究」への助成
2. シニア（年齢60歳以上）の方々のボランティア活動への助成
3. サラリーマン（ウーマン）の方々のボランティア活動への助成
4. 疾病の予防と福祉に関する小冊子の発行

などの事業を行っています。

小冊子の発行につきましては、病気に関する正しい知識と予防、健康管理あるいは福祉の諸問題の中から、とりわけ関心の高いものについて、専門家の方々にご執筆をお願いしてまいりました。

今回は、「脳卒中」の予防からリハビリについて詳しく解説していただきました。

「脳卒中」に関する正しい知識を身につけていただくことで、皆さまの健康寿命延伸に、少しでもお役に立つことができましたら幸甚に存じます。

目 次

【はじめに】	4
--------------	---

【脳卒中を理解する】	6
------------------	---

1. 脳卒中とは
2. 脳卒中の病型
3. 病型別の割合
4. 脳卒中の危険因子
 - 1) 高血圧 2) 脂質異常症 3) 糖尿病
 - 4) 肥満 5) 心臓病 6) 喫煙 7) 飲酒
 - 8) ストレス 9) 炎症マーカー
5. 主な症状
6. 脳卒中の診断
7. 脳卒中の治療
 - 1) 専門医療機関への速やかな搬送
 - 2) 正しい診断
 - 3) 全身管理と病型に基づく治療
 - (ア) 脳卒中ケアユニット
 - (イ) 全身管理
 - (ウ) 病型ごとの適切な治療
 - ①脳梗塞 ②脳出血 ③くも膜下出血
 - 4) 急性期からのリハビリテーション
 - 5) 再発の予防

【脳卒中のリハビリテーション】	22
-----------------------	----

1. リハビリテーションとは
2. リハビリテーションの流れ
 - 1) 急性期リハビリテーション
 - 2) 回復期リハビリテーション

- 3) 維持期（生活期）リハビリテーション
- 3. リハビリテーションを支える専門職
- 4. 障害のとらえかた
- 5. リハビリテーションにおける治療
- 6. 主な障害に対するリハビリテーション
 - 1) 運動まひ
 - 2) 痙縮
 - 3) 感覚障害、痛み、しびれ
 - 4) 言語障害
 - 5) 高次脳機能障害
 - 6) 嚥下障害
 - 7) 排尿障害
 - 8) 精神・心理的問題
 - 9) 日常生活における障害
 - (ア) 基本動作の障害
 - (イ) 歩行障害
 - (ウ) 日常生活活動の障害

【地域で生き生きと暮らすために】 37

- 1. 生活の中でのリハビリテーション
 - 1) 屋外歩行可能な方
 - 2) 屋内生活が自立している方
 - 3) 車いす生活の方
 - 4) 寝たきりの方
- 2. リハビリテーション資源の活用

【新たなリハビリテーション治療の開発】 41

はじめに

脳卒中は、がん、心疾患、肺炎について死因の第4位、要介護原因の第1位を占める国民病です（図1）。脳卒中を発症すると手足のまひ、ことばの障害、飲み込みの障害などの後遺症が残ることも多く、まずは発症そのものの予防が大切です。

ひとたび発症した場合には、的確な診断のもとに薬物療法を核とする治療を行い、脳の障害を最小限にとどめます。併せて、発症後早期からリハビリテーションを行い、ベッド上安静に伴う心身機能の低下を予防しながら、障害された機能の最大限の回復を図ります。後遺症が残った場合には、集中的リハビリテーションにより、障害を少しでも軽減し、日常生活の自立度を高めて、家庭や社会の中で生き甲斐を持った生活を送れるようにします。さらに獲得された機能を長期に渡り維持するために、維持期のリハビリテーションが重要になります。

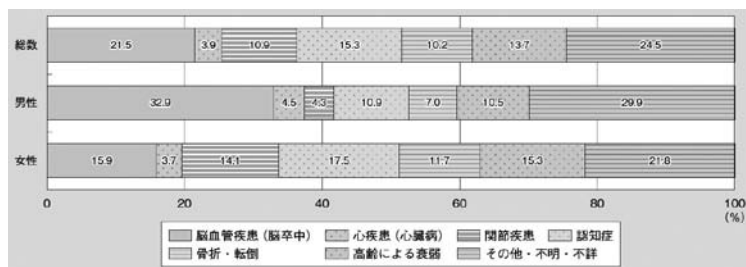


図1. 介護が必要となった主な原因：内閣府 平成26年版
高齢社会白書（全体版）3. 高齢者の健康・福祉

(http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2014/zenbun/s1_2_3.html)

このように、脳卒中に立ち向かうには、発症の予防および発症後の的確な診断と早期からの切れ目のないリハビリテーションを含む治療が不可欠です。これにより、単に寿命の長さを表す「平均寿命」を伸ばすだけでなく、日常的・継続的な医療・介護に依存しないで、自分の心身で生命を維持し、自立した生活が送れる生存期間を意味する「健康寿命」を伸ばすことが可能となります。

この冊子では、脳卒中という病気およびそのリハビリテーションについて解説します。

【脳卒中を理解する】

1. 脳卒中とは：脳卒中とは、脳の血管が破れたり、つまったりすることによって、脳の神経細胞が死んでしまい、意識障害、手足のまひ、ことばの障害、飲み込みの障害など、脳が司るさまざまな機能が障害される病気です。血管の病気のため「脳血管障害」とも呼ばれ、多くの場合、突然、発症します。「脳卒中」の語源は、突然に（卒）、倒れる（中）ことに由来するとされています。高血圧、糖尿病、脂質異常症などの生活習慣病が発症の引き金（危険因子）になることが多く、これらをしっかりと治療することが、脳卒中の発症と再発の予防につながります。

2. 脳卒中の病型：脳卒中には、「^{のうこうそく}脳梗塞」、「^{のうしゅけつ}脳出血」、「^{まくかしゅけつ}くも膜下出血」の3つの病型があります（図2）。「脳梗塞」は、血の塊（^{けっせん}血栓）が脳の血管につまることによって、脳の神経細胞に栄養素や酸素が行き渡らなくなって起こります。「脳梗塞」は、動脈硬化^{注1}を背景として、ごく細い動脈がつまる「ラクナ梗塞」^{注2}、大きな動脈がつまる「アテローム血栓性梗塞」^{注3}、心疾患を背景に心臓内にできた血栓が、脳の動脈まで流れてつまる「心原性脳塞栓」^{注4}に分けられます。

「脳出血」では、脳の血管が破れて、脳内に出血し、神経細胞が障害されます。高血圧や動脈硬化を背景に、疲労、精神的ストレス、寒さ、激しい活動などが誘因となって起こります。特に冬には温度変化によって急激な血圧の上昇を来しやすいため、脳出血が多くみられます。若い人では、脳血管の奇形（脳

脳卒中

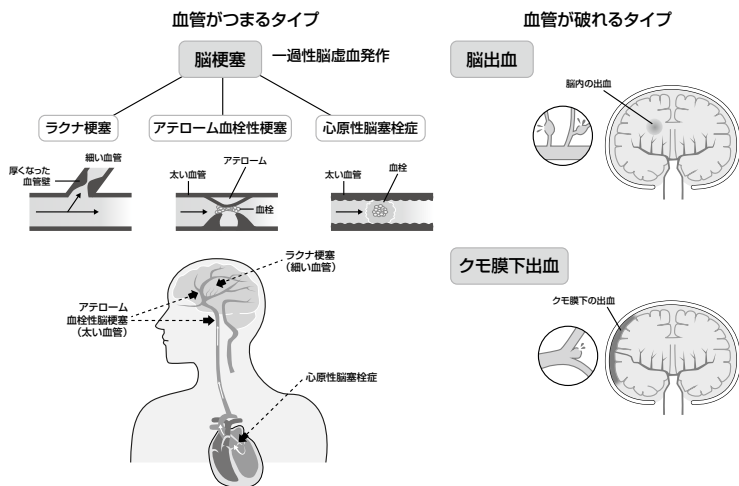


図2. 脳卒中の病型

動静脈奇形) が破れて脳内に出血が起こることもあります。

「くも膜下出血」とは、脳の表面を覆う「くも膜」という薄い膜と脳の表面の間（くも膜下腔）にある動脈にできたこぶ（どうみゃくりゅう動脈瘤）が破れて出血したもので、通常、激しい頭痛と吐き気を伴います。動脈瘤の多くは先天性ですが、高血圧があると大きくなるとされています。極度のストレスや排便中のように、急に血圧が変動した際に発症しやすくなります。

脳卒中の他の病型として、一時的に脳血流が途絶え、めまいや手足の脱力、ことばのもつれなどが一過性に現れる「いっかせい一過性虚血発作」(TIA) と、血圧が急激に上昇して脳内にむくみが起こり、頭痛、嘔吐、手足のけいれんなどが起こる「高血圧性

脳症」があります。「一過性虚血発作」^{いつかせいきよけつほっさ}は、脳梗塞の前触れと考えられています。

- 注1. 「動脈硬化」とは、老化に伴って硬くなった動脈の内側の壁に、コレステロールなどがたまった状態のこと。進行するとその場所に血の塊（血栓）ができ、血管が詰まってしまうとその先の組織が死んでしまう。脳の血管が詰まると、脳梗塞が起こる。
- 注2. 「ラクナ」とは、ラテン語で小さな空洞のこと。脳の細い血管が詰まることにより、脳組織の一部が死んで脱落し、空洞となることから「ラクナ梗塞」と呼ばれている。
- 注3. 「アテローム」とは、動脈壁に沈着した脂肪などの塊を意味する。これにより動脈硬化が進み、血の塊（血栓）ができ、太い血管が詰まると、「アテローム血栓性梗塞」が起こる。
- 注4. 心臓内に血栓ができやすくなる心疾患には、心臓のリズムが乱れる心房細動^{しんぼうまいどう}、心機能が低下する心筋梗塞、心筋症や心弁膜症などがある。心房細動は加齢とともに増加し、脳梗塞の重要な危険因子となる。

3. 病型別の割合：病型別にみると、1970年代までは脳出血が多くを占めていましたが、食生活の欧米化に伴い、1975年以降は脳梗塞の割合が多くなっています（図3）。脳梗塞の中では、ラクナ梗塞31%、心原性脳塞栓28%、アテローム血栓性梗塞^{こうそく}27%、アテローム血栓性塞栓^{そくせん}6%、その他8%の順に多く（図4）、脳出血の中では、高血圧性脳出血82%、動静脈奇形（AVM）からの出血2%、その他16%となっています（図5）。高齢者では心原性脳塞栓が多く、若年者ではラクナ梗塞、動静脈奇形からの出血、くも膜下出血の割合が高くなっています（小林祥泰編. 脳卒中データバンク2015、中山書店）。

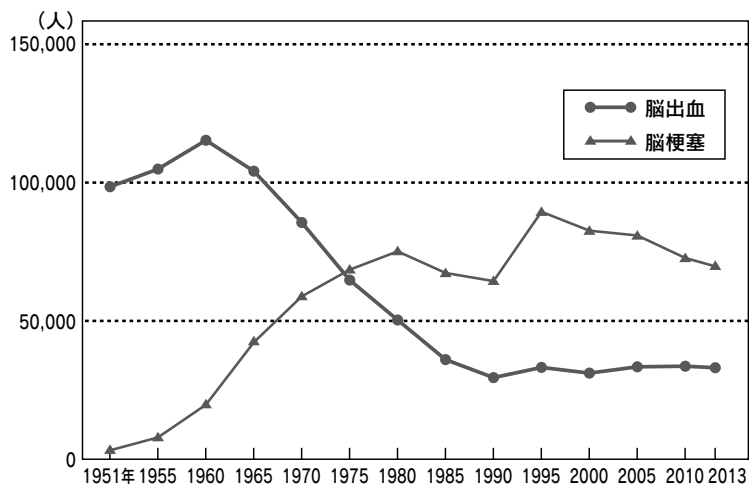


図3. 脳卒中の病型別割合の推移

(厚生労働省「人口動態統計」)

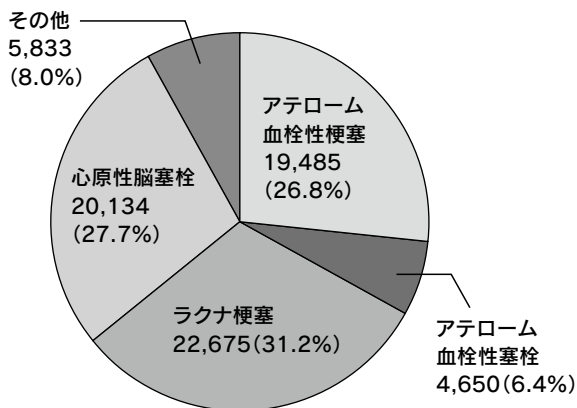


図4. 脳梗塞の病型別割合

(小林祥泰編. 脳卒中データバンク2015、中山書店、P.19)

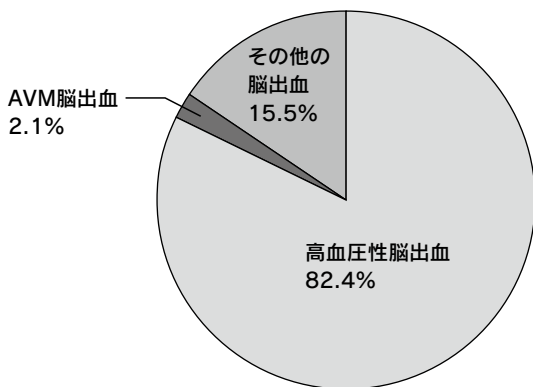


図5. 脳出血の病型別割合

(小林祥泰編, 脳卒中データバンク2015、中山書店、P.12)

AVM：脳動静脈奇形

4. 脳卒中の危険因子：脳卒中を起こし易くする因子のことを「危険因子」と呼びます。この中には、高齢や性別（男性）のように努力しても逃れられない因子もありますが、改善や治療が可能な因子も多くあり、脳卒中の発症や再発の予防には、危険因子の理解と治療が大切です。

1) 高血圧：危険因子の中で最も注意が必要なのが高血圧です。血圧とは、心臓が全身に血液を送り出す時に動脈の壁にかかる圧のことで、これが高くなった状態が高血圧です。高血圧が長く続くと、脳血管の動脈硬化が進み、つまりやすくなったり（脳梗塞）、破れやすくなったりします（脳出血）。脳卒中により死亡するリスクは、収縮期血圧（上の血圧）が140から159mmHgの軽症高血圧の方では、血圧正常者（110～119mmHg）の約3倍になります。収縮期血圧が180mmHg以上の重症高血圧になると、リスクは7倍以上に

なります（厚生労働省循環器疾患基礎調査<http://kanja.ds-pharma.jp/health/ketsuatsu/complete/complications/co02.html>）。

- 2) **脂質異常症**：脂質異常症とは、血液中の悪玉コレステロール（LDLコレステロール）や中性脂肪が多過ぎる状態のことで、動脈硬化の原因となります。善玉コレステロール（HDLコレステロール）が少ない場合も動脈硬化が進みます。
- 3) **糖尿病**：血糖を調節するインスリンの作用不足により、食事で摂取した糖質をエネルギーとしてうまく使えず、血糖値が高くなった状態が糖尿病です。高血糖が続くと動脈硬化が進み、脳梗塞を起こし易くなります。糖尿病患者は血糖正常者と比べ、脳梗塞発症のリスクが男性で2.22倍、女性で3.63倍に高まるとされています（厚生労働省 多目的コホート研究）。ただし、脳出血やくも膜下出血との関連は認められていません。
- 4) **肥満**：肥満があると高血圧症、脂質異常症、糖尿病にかかりやすくなり、動脈硬化が進むことによって脳梗塞のリスクが高まります。特にアテローム血栓性脳梗塞との関係が深いことが知られています。
- 5) **心臓病**：心臓病があると心臓内に血の塊ができやすくなり、それが脳の血管に飛ぶと心原性脳塞栓を起こします。太い血管を塞いでしまうことが多く、一般に症状は突発的かつ激烈で、脳に大きなダメージが残ります。中でも心房細動^{しんぼうさいどう}などの不整脈がある場合、心筋梗塞による心筋の動きの低下がある場合、心臓弁膜症に対する人工弁置換術後などに心原性脳塞栓が起こりやすくなります。不整脈の治療、心臓内の血栓を

できにくくする薬の内服などにより、心原性脳塞栓のリスクを低減させます。

6) 喫煙：喫煙は血圧の上昇と血中の善玉コレステロールの破壊をもたらし、動脈硬化を進行させます。喫煙者が脳卒中で死亡するリスクは、非喫煙者に比べ、男性では1.8倍、女性では2.8倍高く、禁煙を2～4年続けるとリスクが低下し始めるとされています (Iso H et al. Am J Epidemiol 161 (2): 170, 2005)。

7) 飲酒：飲酒量が増えるにつれ、脳出血の発症率は段階的に増え、「日本酒換算で1日平均3合以上」飲む方は、「月に1～3回飲む」方に比べ、1.6倍脳出血になりやすいことが報告されています (国立がん研究センター 社会と健康研究センター 多目的コホート研究)。この理由としてアルコールの血圧上昇作用と血液を固まりにくくする作用が関係すると考えられています。一方、1日1合未満飲む人は、「時々飲む人」に比べ、脳梗塞は約4割少ないことが知られています。これは、アルコールにより善玉コレステロールが上がることで血液が固まりにくくなることによると考えられています。

8) ストレス：ストレスが続くと交感神経優位の状態となり、血糖値が上昇し、動脈硬化が進んで脳梗塞が起こりやすくなります。また、ストレスは急な血圧上昇をもたらす、脳出血を起こすこともあります。

9) 炎症マーカー：最近、血管の炎症が脳梗塞発症のリスクに関わっていることが報告され、炎症の程度を反映する血中炎症マーカーの測定が注目されています。

以上の危険因子のうち、高血圧、脂質異常症、糖尿病、肥満

は併存することも多く、動脈硬化を進める重要な因子となりますので、食事療法、運動療法、必要に応じて薬物療法により、その管理に努めます。さらに、喫煙、飲酒、過度のストレスなどの生活習慣の改善が、脳卒中を予防するうえで重要です。

5. 若い人に起こる脳卒中（若年性脳卒中）：一般に脳卒中は年齢が高くなるほど起こりやすくなりますが、近年、若い人に起こる若年性脳卒中が注目されています。中高年者では、高血圧、糖尿病、脂質異常症などの動脈硬化を起こしやすくする生活習慣病が脳卒中の引き金になりますが、若年者では、生まれつきの要因が背景にあることが少なくありません。

若年性脳出血の原因としては、脳静脈がとぐろを巻く脳静脈奇形、血管の塊ができる海綿状血管腫、脳動脈が詰まってもろく細い血管が多発し、運動やトイレでのいきみに伴って血管が破れやすくなる、もやもや病^{注5}などがあります。

若年性脳梗塞の原因には、血液が固まりやすくなる血液凝固異常症や抗リン脂質抗体症候群、心臓の左右の心房の孔が出生後に閉じずに空いたままになる卵円孔開存^{らんえんこうかいぞん}、妊娠やピルの長期使用などがあります。

さらに、脳動脈の膜が割けて膜内に血液が流れ込み（脳動脈解離）、血管の圧迫により血流が妨げられて脳梗塞を起こしたり、動脈瘤ができてくも膜下出血を起こしたりする場合もあります。

急に首をひねる運動も危険で、整体やゴルフ、野球などが引き金となって脳梗塞を起こすことがあります。

注5. 脳に栄養を送る太い動脈がつまり、不足した血液を補うように周りに細い血管が発達した病気。発達した血管がもやもやと見えることから命名された。

6. 主な症状：脳卒中を発症すると、意識障害、手足のまひ、ことばの障害、飲み込みの障害、視野障害、高次脳機能障害など、脳の傷害部位に応じてさまざまな神経症状が現れます。これに加え、あまり動かなくなることに伴う筋力低下や関節が硬くなる拘縮こうしゆくなどの二次的な障害も起こります（廃用症候群はいようしょうこうぐん、後述）。したがって、これらの症状を的確に把握し、その程度を評価することが大切です。

7. 脳卒中の診断：脳卒中が疑われた場合には、血液・尿検査、心電図、胸部レントゲン撮影などに加え、脳や脳血管の状態を正確に診断し、最適な治療法を選択するために、CT（コンピュータ断層撮影）、MRI（磁気共鳴画像）、MRA（磁気共鳴血管画像）、脳血管造影、超音波検査、SPECT（単光子放出コンピュータ断層撮影）、PET（陽電子放出コンピュータ断層撮影）などの検査が行われます（表1）。

発症直後では、まずCTで脳梗塞と脳出血を見分けます。脳梗塞発症後超早期には、CTのearly CT sign（脳梗塞の超急性期に認められる微細なCT上の変化）またはMRI拡散強調画像（水分子の自己拡散を画像化したもので、脳梗塞で細胞浮腫（細胞が周りの水分を吸って膨らむこと）が起こると高信号になる）が有用です。皮質下出血や若年者の脳出血など、典型的でない出血の場合は、血管奇形や脳腫瘍などの鑑別のため、MRIや血管造影を考慮します。CTでくも膜下出血が見られたら、血管造影で動脈瘤の部位や大きさを診断します。

慢性期では、症状と病巣との関係を詳細に検討するうえで、MRIが有用です。また、脳血流低下部位や代謝の状態を評価す

表 1. 脳卒中の診断に用いられる主な検査

検査法	解 説
CT（コンピュータ断層撮影）	X線で脳を輪切りにした状態の断面図を映し出す。脳梗塞と脳出血とをはっきりと区別可能。
MRI（磁気共鳴画像）	磁気と電磁波を使って脳の断面図を画像化する。脳梗塞の検査方法としてはCTよりも優れている。
MRA（磁気共鳴血管画像）	MRIで脳の血管だけを調べる方法で、からだへの負担がない。脳血管造影の代わりに使われるようになった。
脳血管造影	造影剤を血管内にカテーテルで注入して、血管の詰まりぐあいを調べる検査。動脈瘤の様子を調べるには欠かせない。
超音波検査	超音波を利用して脳への血流を調べる検査で、動脈硬化の状態が分かる。
SPECT（単光子放出コンピュータ断層撮影）	体内に注入した放射性同位元素の分布状況を断層画面で見る検査で、脳の血流分布を画像化できる。
PET（陽電子放出コンピュータ断層撮影）	放射性薬剤を体内に投与し、その分布を特殊なカメラでとらえて画像化する。脳内のブドウ糖やアミノ酸の代謝、酸素の消費量の変化を調べて、脳機能の障害部位を診ることが可能。

るには、SPECTやPETが用いられます。

8. 脳卒中の治療：脳卒中治療のポイントは、1) 専門医療機関への速やかな搬送、2) 正しい診断、3) 全身管理と病型に基づく治療、4) 急性期からの切れ目のないリハビリテーションの4つです。

1) 専門医療機関への速やかな搬送：脳梗塞発症後早期（4時間半以内）に血栓を溶かす薬t-PA（アルテプラゼ）を投与する「^{けっせんようかいりようほう}血栓溶解療法」^{注6}を行うと、つまった血栓が溶けて血流が再開し、まひや言語障害などの症状が劇的に改善することがあります。このため、できるだけ早く専門医療機関に搬

送し、正しい診断のもとに的確な治療を行うことが重要です。治療が手遅れにならないように、突然、1) 手足の動きが悪くなる、しびれる、2) ことばがもつれる、話せなくなる、理解できなくなる、3) 片側だけの視力障害や視野障害が現れる、4) 強い頭痛や嘔吐おうとが起こる、などの脳卒中の前ぶれの症状がみられたら、直ちに救急車を呼んで専門医療機関に搬送することが重要です。

このような前ぶれ症状の認識と早期搬送の重要性を啓発する目的で、米国では1990年代から「ブレインアタック (Brain Attack)」ということばが用いられるようになりました。これは、脳 (ブレイン) の発作 (アタック) のことで、心臓発作 (ハートアタック) に対応して作られたことばです。

また、米国脳卒中協会では、脳卒中の前ぶれに少しでも早く気づいて、速やかに適切な行動を起こすことを促すために、「ACT FAST」(速やかに、行動する) というキャンペーンを展開しています。さらに、「FAST」には脳卒中を疑わせる以下の3つの代表的な症状をチェックして、ひとつでも異常がみられたら、直ちに救急車を呼ぶ、という意味があります。

- ・ Face (顔) : 笑ってください。片方の顔が下がっていませんか？
- ・ Arms (腕) : 両手を挙げてください。片方の手が下がってきませんか？
- ・ Speech (ことば) : 簡単な文章を言ってください。ろれつがもつれていませんか？文章を正しく繰り返せますか？
- ・ Time (時間) : 上記の症状がひとつでもみられたら、直ちに救急車を呼んでください。

2) 正しい診断：まず、意識レベルとバイタルサイン（血圧、脈拍、呼吸）を素早くチェックし、この段階で生命の危険があると判断されたら、詳しい診察や検査の前に救命救急処置を優先します。全身状態の安定を確認しつつ、できるだけ早期にCT、MRI、MRAなどの画像診断を行い、1) 脳卒中かそれ以外か、2) 脳梗塞、脳出血、くも膜下出血のどの病型か、3) 脳梗塞であればどのタイプか、を判断します。正しい病型の診断が、適切な治療につながります。

3) 全身管理と病型に基づく治療

- a) 脳卒中ケアユニット（stroke care unit; SCU）での管理：SCUとは、脳卒中発症直後からリハビリテーションを含む適切な治療を組織的・計画的に行う脳卒中専用の病床で、脳卒中の知識と経験が豊富な医師、看護師、リハビリテーション療法士などから構成されるチームが、24時間体制で治療にあたります。SCUでの治療により、死亡率の減少、在院期間の短縮、自宅退院率の増加、長期的な日常生活活動（ADL）と生活の質（QOL）の改善が得られることが示されており、脳卒中が疑われたら、できるだけ早期に専門的な診断と治療が可能なSCUに入院することが勧められます（脳卒中治療ガイドライン2015）。
- b) 全身管理：脳卒中急性期には、全身状態も不安定となり、血圧の変動、肺炎、尿路感染症、心不全、高血糖、消化管出血、下肢静脈血栓症など、さまざまな合併症が起こりやすくなります。血圧、脈拍、呼吸、心電図、意識状態などをモニターしながら、全身管理をしっかりと行うことが大切です。
- c) 病型ごとの適切な治療：そのうえで、病型ごとに適切な治

療を選択し、治療効果や副作用をモニターしながら、治療を進めていきます。

- (1) 脳梗塞：発症後4時間半以内に一定の条件を満たせば、血管に詰まった血栓を溶かして血流を再開通させる「血栓溶解療法」^{注6}の対象となり、症状が劇的に改善することがあります。4時間半を過ぎている場合は、血栓をこれ以上増やさないように、また、梗塞部位周辺の血流を改善する目的で、プロスタグランジン製剤や抗トロンビン剤が使われます。急性期にはしばしば血圧が高くなりますが、薬で急に血圧を下げるとかえって症状が悪化することがあり、注意が必要です。

動脈硬化により脳血管の狭窄や閉塞^{きょうさく へいそく}が強い場合には、血栓を除去する手術（血栓内膜剥離術、血管内手術）、血管を拡げる手術（血管拡張術）や血流の悪い動脈をバイパスして脳に血液を送りやすくする手術（バイパス術）が行われることもあります

- (2) 脳出血：脳内に出血した血液の塊（血腫）と周囲のむくみ（浮腫）により、脳組織が傷害されます。また、ストレス状況になるため、呼吸器感染症、尿路感染症、褥^{じよく}そう、消化管出血などの合併症が起こりやすくなります。したがって、抗浮腫薬（グリセオール、マンニトールなど）の点滴、高血圧の管理（下げ過ぎに注意）、体内の水電解質バランスの調節、合併症の予防と治療がポイントになります。

血腫の量が多く、意識障害がみられた場合には脳外科的手術（血腫吸引術や開頭血腫除去術）の対象となる場合が

あります。ただし、意識障害が高度（深い^{こんすい}昏睡）の場合は、対象外です。

- (3) くも膜下出血：破裂した動脈瘤は、再出血を起こしやすく（特に24時間以内）、再出血を起こすと脳のダメージが強まるだけでなく、生命の危険も増します。再出血を予防するために、動脈瘤の根元をクリップで止めるクリッピング術やカテーテルを動脈瘤まで入れてプラチナ製のコイルを詰め込むコイル塞栓術などが行われます（図6）。

くも膜下腔に血液が広がると、動脈が縮んで細くなってしまうことがあります（血管れん縮）。血管れん縮が起これば、その血管の支配領域に血液が届きにくくなり、脳梗塞を起こして、まひやことばの障害が生じることがあります。特に発症後4日から14日目に起こりやすく、注意が必要です。血管れん縮を予防し、脳浮腫の状態でも脳への血流を維持するために、高血圧（hypertension）、高循環血流量（hypervolemic）、血液希釈（^{きしゃく}hemodilution）の3

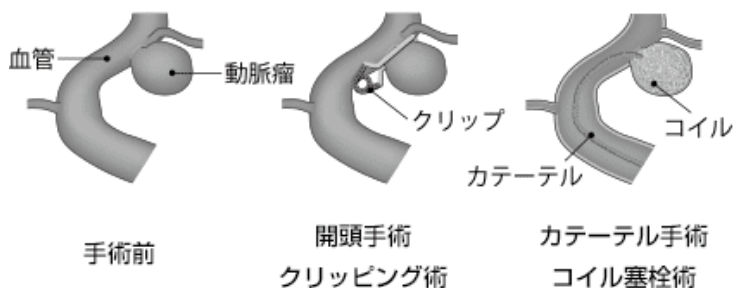


図6. くも膜下出血の治療法（クリッピング、コイル塞栓術）

（東海大学医学部脳神経外科ホームページ
<http://neurosurgery.med.u-tokai.ac.jp/edemiru/kumomakka/chiryou.html>より引用）

H療法が行われます。

- 4) 急性期からのリハビリテーション：**急性期のリハビリテーションは、全身状態に注意しながら発症直後からベッドサイドで開始され、早期離床と身の回り動作の自立を目指します。後遺症が残った場合には、急性期に続き、回復期リハビリテーション病棟で、最大限の機能回復、日常生活活動（ADL）の向上および早期社会復帰を目標に集中的かつ包括的なリハビリテーションが行われます。さらに、地域に帰ってからは、獲得された機能の維持、体力増進、社会参加の促進、介護家族の支援などを目的に維持期のリハビリテーションが行われます。

このように脳卒中の治療においては、内科的・外科的治療と並行して、急性期から維持期に至る切れ目のないリハビリテーションを行うことが、重要です。

- 5) 再発の予防：**脳卒中の再発率は高く（表2）、再発すると、本来の障害がさらに重くなったり、新たな障害が加わったりして、日常生活の支障が強まり、時には命を落とすこともあります。脳卒中に再発が多いことには、危険因子が大きく関係しています。すなわち、危険因子は脳卒中を起こし易くす

表2. 脳卒中の累積再発率

病型	1年	5年	10年
脳梗塞	10.0%	34.1%	49.7%
脳出血	25.6%	34.9%	55.6%
くも膜下出血	32.5%	55.0%	70.0%

*久山町研究. Hata J, et al: Ten year recurrence after first ever stroke in a Japanese community: the Hisayama study. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2005; 76: 368-72.より引用

るだけでなく、一度、発症した後でも再発のリスクを高めます。したがって、再発予防のためには、高血圧、糖尿病、脂質異常症、肥満、心臓病などの危険因子をよく理解し、医師の指示のもとに食事療法、運動療法、薬物療法により、その治療に努めます。また、喫煙、飲酒、過度のストレスなどの危険因子に対しては、生活習慣の改善に努めます。

注6. 「血栓溶解療法」の他に、「血管内治療」があり、発症後8時間以内であれば、治療対象になります。

カテーテル（細長い管）により脳内に詰まっている血栓を吸引したり、ステント（金網の筒のようにになっている）を用いて血栓を回収・除去する方法です。

ただし、現時点では全国どこでもこの治療法を受けれるわけではありません。

【脳卒中のリハビリテーション】

1. リハビリテーションとは：リハビリテーションの本来の意味は、再び（re）能力を持たせる（habilitate）ということにあります。ここではリハビリテーションを「障害を持った人々が、地域において持てる能力を最大限に発揮し、人権が尊重され、生き甲斐のある生活を送れるように、障害者やその家族を中心に共通の目標に向かってチームで援助する活動」と定義して解説します。

2. リハビリテーションの流れ：リハビリテーションは、急性期、回復期、維持期（生活期）の3期に分けられます。

1）急性期リハビリテーション：脳卒中急性期には、救命救急処置、全身管理、病状悪化の予防が優先され、その一貫とし



図7. 臥床（^{がしやう}床につくこと）に伴って生じた拘縮・変形の例：左片まひの症例だが、左の上下肢だけでなく、まひのない右の上下肢の関節も硬くなり、変形が生じてしまっている。両膝が曲がり（^{くつぎやくこうしゆく}屈曲拘縮）、つま先がしたを向く変形（^{せんそく}尖足）があるため、立つことは不可能である。

て安静が指示されます。急性期にある程度の安静をとることは必要ですが、取り過ぎると、関節が硬くなる（拘縮）（図7）、力が弱くなる（筋力低下）、床ずれ（褥そう）ができるなど、さまざまな悪影響が生じます。このように動かないこと、使わないことにより心身に起こる負の変化を総称して「廃用症候群」と呼びます（表3）。一旦「廃用症候群」が起これば、障害が一層重くなるだけでなく、その治療には多くの時間と労力を要し、リハビリテーションの妨げとなります。廃用症候群を予防し、早期から可能な限り日常生活の自立を図るために、脳卒中発症直後から急性期治療の一環としてリハビリテーションが行われます。

発症直後には、ベッド上での適切な体位の保持、定期的な体位変換、関節の他動運動を行い、拘縮や褥そうなどを予防

表3. 廃用症候群

1. 拘縮（こうしゅく）：関節が硬くなる
2. 筋萎縮・筋力低下：筋肉が細くなり、筋力が衰える
3. 骨粗しょう症：骨がもろくなって、折れやすくなる
4. 褥そう（じょくそう）：皮膚の圧迫により床ずれができる
5. 起立性低血圧：急に起き上がると血圧が下がり、くらくらする
6. 体力低下：持久力が低下し、疲れやすくなる
7. 循環系機能低下：体をめぐる血液量が減り、脈が早くなる、血栓性静脈炎を起こしやすくなる
8. 呼吸器系機能低下：肺炎や無気肺を起こしやすくなる
9. 廃用性排尿障害：自力で排尿していなかったために、尿意が失われ、失禁状態になる
10. 廃用性排便障害：動かないことにより、便秘になる
11. 認知症症状：動かないこと、刺激が減ることにより、知的機能が低下する
12. 心理的退行：何かをやろうとする意欲が失われる

します。生命の危険を脱して意識がほぼ回復し、最低限の意思疎通が可能になったら、座位、寝返り、起き上がり、車いすへの乗り移り（^{いじょう}移乗）、車いす操作、立位などの基本的リハビリテーションを開始します。少ない負荷から始め、自覚症状、意識状態、血圧、脈拍、呼吸などを観察しながら段階的に進めます。さらに、飲み込み（^{えんげ}嚥下）の状態をみながら、ヨーグルトなどの半固形物から始め、安全性を確認しながら食形態を段階的に上げていきます。尿道留置カテーテルはできるだけ早く抜去し、定期的な排尿誘導により、排尿パターンの確立を図ります。10分程度座っていただけるようになったらポータブルトイレや病棟トイレでの排尿を促し、ベッドから離れて生活する時間を増やしていきます。

2) 回復期リハビリテーション：急性期に続き、多職種チームにより行われる集中的かつ包括的なリハビリテーションです。積極的なリハビリテーションの効果が期待できる方に対し、回復期リハビリテーション病棟において、的確な予後予測（回復の見通し）と目標設定のもとに、移動・歩行、身の回り動作、^{えんげ}嚥下、コミュニケーション、高次脳機能などの障害に対し、最大限の機能回復、日常生活の自立と早期の社会復帰を目指して行われます。

以下、入院リハビリテーションの流れを示します。入院後、医師の診察に基づき、本人・家族に目標、入院期間、プログラムの概要が説明されます。障害状況に応じ、歩行や移動動作などの訓練（理学療法：PT）、手の動作や日常生活動作などの訓練（作業療法：OT）、ことばや飲み込みの訓練（言語聴覚療法：ST）（図8）が処方され、各部門での評価と訓練

が開始されます。同時に生活の場である病棟において、日常生活の中での訓練が行われます。

各部門での評価終了後（入院1～2週間後）、担当者が集まり、ケース会議が開かれます。ここでは医学的問題、訓練上のリスク、機能障害や日常生活の状況、社会的背景などの情報が交換され、目標、入院期間、役割分担などを確認しながら、プログラムが本格的にスタートします。

進行状況をみながら、入院1～2ヵ月後の中間評価において、プログラムの進行度の確認、問題点の整理、目標の確認と修正が行われます。さらにスタッフが家庭訪問して実際の生活の場で評価し、獲得した機能を家庭でも発揮できるように家屋改造や福祉機器の利用について助言します。試験外泊



(a) 理学療法 (PT)



(b) 作業療法 (OT)



(c) 言語聴覚療法 (ST)

図8. リハビリテーションの種類

を利用して問題点を再検討し、また、家庭での生活に慣れていただきながら、退院準備を進めます。退院前には家屋改造や必要な介護福祉機器の確認、介護指導、服薬・栄養指導、退院後に活用する社会資源や経過観察の体制などを確認します。

3) 維持期（生活期）リハビリテーション:回復期リハビリテーションで獲得された機能をできるだけ長く維持するために行われ、主に介護保険により給付されます。維持期には、機能の維持、体力増進、社会参加の促進、介護家族の支援が主な課題になります。維持期は変化の少ない時期と誤解されますが、1) もともと持っていた病気の悪化（高血圧、糖尿病、心臓病、変形性関節症など）、2) 新たな病気の発生（脳卒中の再発、転倒・骨折、脱水、感染など）、3) 活動性の低下をもたらす状態の発生（体重の増加・減少、痛みの悪化、うつ症状、薬の副作用、徐々に進む廃用症候群など）、4) 環境の変化（居住環境、介護体制、サービス提供体制、外出の機会など）など、さまざまな要因により活動性が低下し、一度獲得した機能が低下することが少なくありません。生活機能の低下を速やかにとらえ、その原因を見極めて、迅速に対応することが重要です。

できる限り機能の低下を予防し、活動性を向上させるために、日常生活の中で実行しやすい運動（立ち上がり、歩行など）の指導、体重増加の予防、通所・訪問リハビリテーションの活用などを行います。リハビリテーション専門職が定期的に機能をチェックし、将来起こりうる問題を予防することも大切です。

3. リハビリテーションを支える専門職：リハビリテーションでは、表4に示す職種がチームを組んで評価と治療にあたります。各専門職は、患者を中心に対等な立場に立ち、日常のコミュニケーションやカンファレンス（症例検討会）を通して、常に患者の現状とリハビリテーションの方針を確認し合い、力を合わせて問題点の早期発見と早期解決に努めます。

表4. リハビリテーションを支える主な専門職

職 種	役 割
医師	健康管理、疾病・障害の診断・評価・治療、リハビリテーションゴールの設定とリハビリテーション処方、リスク管理、チームのコーディネーター、患者・家族への対応など。
看護師	日常の健康管理、医療的ケアの提供、患者・家族教育、日常生活の援助、リハビリテーションの成果の日常生活への応用など。
保健師	訪問による生活状況・介護状況の把握、健康管理指導、リハビリテーション指導、医療と保健・福祉サービスの橋渡し役。
理学療法士 (PT)	基本動作能力、移動能力の評価とリハビリテーション指導、補装具・福祉機器の活用、介護指導、環境調整など。
作業療法士 (OT)	精神・認知機能、日常生活動作・生活関連動作の評価とリハビリテーション指導、補装具・福祉機器の活用、介護指導、環境調整、家庭での生き甲斐づくりなど。
言語聴覚士 (ST)	言語障害、摂食・嚥下障害、聴覚障害の評価とリハビリテーション指導、家族指導など。
義肢装具士	義肢や装具の採型と製作、身体への適合
臨床心理士	心理・精神的問題の評価、カウンセリング、チームメンバーへの助言。高次脳機能、認知機能障害の評価、認知リハビリテーション指導。
社会福祉士	患者やその家族に疾病によってもたらされる個人的、また、社会的な諸々の問題を解決するための支援を提供。
介護福祉士	要介護者が安全に、かつ、快適に日常生活が送れるように介護を提供するとともに、介護者を支援。
介護支援専門員	介護保険制度において、要支援者・要介護者の状況を把握・分析し、他の職種との連携のもとに、介護サービスを調整（ケアプランの作成）。

4. リハビリテーションにおける治療：リハビリテーションにおける治療は、機能障害そのものに対する治療的アプローチと残された機能を活用する代償的アプローチに大別されます。前者は、運動まひ、失語症^{しつごしょう}、嚥下障害^{えんげしょうがい}などの障害自体を回復させるアプローチです。リハビリテーション医療者は最大限の機能回復に向け努力すべきですが、回復には病気の性質や程度により限界もあります。したがって、単に機能障害の回復のみにこだわらず、次に述べる代償的アプローチも活用して、少しでも日常生活を送りやすくすることが大切です。

代償的アプローチには、1) 残存機能の活用（右手まひがある方が、左手で箸の使用を練習する）、2) 補助具の活用（足のひきずりを軽減する装具をつけて、歩き易くする）、3) 生活環境の調整（手すりをつけて、ひとりでトイレができるようにする）が含まれます。機能障害自体が治らなくても、代償機能の活用により日常生活が送り易くなることはよくあり、重要なアプローチです。

以上の2つのアプローチをバランスよく組み合わせ、病気や運動に伴うリスクを十分に管理しながら、共通目標に向かって協働するリハビリテーションチームにより、最大限の機能回復と生活の質（QOL）の向上を目指します。

5. 主な障害に対するリハビリテーション：以下、脳卒中によくみられる障害とそのリハビリテーションのポイントを解説します。

1) 運動まひ：脳卒中は脳の片側に起こることが多く、通常、反対側の手足にまひが生じます。これは、脳は反対側の手足

を支配しているためです(図9)。ただし、脳の障害部位によっては、両側のまひや手足に力が入るが、協調のとれた運動が困難になる失調症が起こることもあります。一般に、発症後早期は比較的大きなまひの回復がみられますが、3ヵ月を過ぎると回復は頭打ちになります。

運動まひの程度や分布を詳しく評価して、どの程度回復が期待できるかを予測しながらリハビリテーションの計画を立てます。片まひが1ヵ月以上続く方が50%、まひなし・もしくは回復する方が30%とされていますが、歩行可能になる方が65%なのに対し、上肢が実用レベルまで回復する割

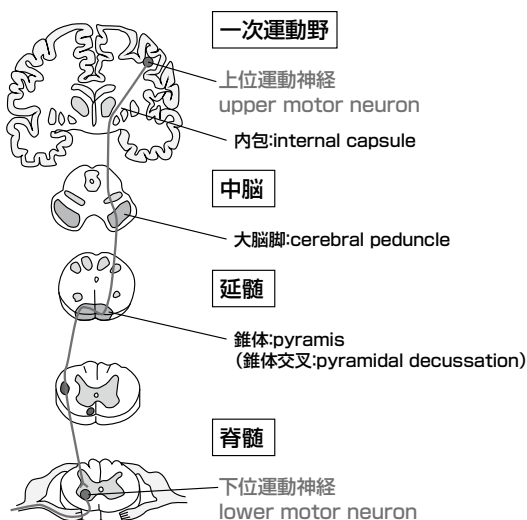


図9. 脳の対側性支配：脳の運動野を出た神経線維は、内包を通過し、中脳、橋を経て延髄に至り、ここで大部分は反対側に交叉する。そのために脳の障害の反対側に麻痺が起こる。

合は20%とされ、上肢のまひは回復が困難な場合が多いのが現状です。したがって、まひの回復のみにこだわらず、早期に実用的な日常生活能力を獲得できるようにしていきます。

2) 痙縮^{けいしゆく}：痙縮とは、筋肉の緊張が異常に高まった状態のことで、自覚的には四肢の突っ張り感、こわばりが生じます。適度な痙縮は、下肢の支持性を高め、立位や歩行に有利に働くこともあります。過度の痙縮は、リハビリテーションを妨げ、正しい動きかたの学習を妨げ、日常生活や介護に支障をきたします。

痙縮は、不安や緊張、疲労、天候の変化、尿路感染・尿路結石、床ずれ、痛み、膀胱の充満、便秘などにより強まりますので、これらを見逃さず、適切に対処することが重要です。必要に応じ、薬物療法^{きんしかんざい}（筋弛緩剤）、運動療法（持続伸長、^{たどうてきかんせつかどういき}他動的関節可動域運動）、物理療法（温熱療法、寒冷療法、電気刺激など）、装具療法、ボツリヌス毒素療法、手術療法などが行われます。ボツリヌス毒素療法とは、ボツリヌス菌が産生する筋肉のまひ作用がある毒素を抽出した製剤を、痙縮が強過ぎる筋に注射することによって痙縮を選択的に弱めることが可能な治療法です。健康保険（後期高齢者医療制度を含む）で認められるようになってから急速に普及し、痙縮の治療が格段に進歩しています。

3) 感覚障害、痛み・しびれ：脳卒中の後遺症として、痛み、温度や手足の運動方向の感覚が鈍くなる場合があります。そのため動作が困難になるとともに、手足の位置を認識できないまま動いて手足を傷つけたり、転倒したりすることがあり

ます。感覚障害が重くなると、温度や痛みを感じないため、やけどや褥^{じよく}そうが起こりやすくなります。特に、こたつやあんなに長時間触れていると起こる低温やけどには注意が必要です。

逆に強い痛みやしびれが残り、そのために不活発な生活に陥ることもしばしばみられます。痛みの性質と原因を見極めながら、薬物療法、ブロック療法、運動療法・ストレッチ、温熱、姿勢や日常生活の指導などを駆使して、苦痛の軽減と廃用症候群の発生・進行の予防に努めます。

4) 言語障害：言語障害には、構音^{こうおん}障害と失語^{しつごしょう}症があります。構音障害とは、いわゆる“ろれつが回らない”状態で、舌や口唇など口腔内の筋のまひや統制のとれたスムーズな運動を行うことが難しくなる協調運動障害により起こります。構音障害に対しては、呼吸を整える訓練、発声訓練、構音訓練（口の開閉、唇、舌、顎の動きなど）を行い、段階的に話し方の速度や調子、リズムがスムーズになるようにしていきます。

もうひとつのタイプである失語症は、言語中枢の障害によって起こり、ことばの表出の障害、理解の障害、物の名前を呼ぶことの障害、復唱の障害、言語機能全般の障害に分けられます。言語聴覚士が、失語症のタイプや重症度を評価し、障害状況に応じ、発語訓練、耳から聴いたことを保持する訓練、呼称訓練、文字と絵の対応訓練、復唱訓練、ジェスチャーなどの代償的コミュニケーション訓練が行われます。障害に関する家族の理解を助け、ことばのみにこだわらない、広い意味でのコミュニケーション環境を豊かにするように工夫し、心理的落ち込みを防ぐことも大切です。

5) 高次脳機能障害：高次脳機能障害とは、脳の病変によってもたらされる知覚、記憶、学習、思考、判断などの認知過程と情動（感情の動き）の障害で、ことばの障害（失語）、行為の障害（失行）、認識の障害（失認）、注意障害、記憶障害、物事をスムーズに実行することの障害（遂行機能障害）などが含まれます。まひなどの目に見える障害と比べ、とらえにくい障害ですが、日常生活やケアに大きな影響を与えます。

高次脳機能障害の中でも、左片まひ者によくみられる左半側空間無視は頻度が高く、日常生活への影響も大きいため重要です。これは左半分を無視する障害で、生活場面では、1) いつも右を向き、左から話しかけても反応が鈍い、2) 食事の際に左側に置かれたおかずを食べ残す、3) ひげ剃りで左側を剃り残す、4) 車いす移動や歩行の際によく左側の障害物にぶつかる、5) 左側の文字を見落とす、などが観察されます。左側から話しかける、左側に目印をつける、トイレまでの道にテープを貼って誘導するなど、無視側への注意を向けるように工夫します。

6) 嚥下障害：^{えんげ}食物や水分をうまく飲み込めない状態を嚥下障害と呼びます。嚥下障害は、^{ごえんせいはいえん}誤嚥性肺炎や窒息、低栄養や脱水、夜間の咳発作による睡眠障害、食事の楽しみの喪失、介護負担の増加などをもたらします。

「むせ」がみられることは嚥下障害を示唆しますが、「むせない誤嚥」も忘れてはなりません。まず、体重、栄養状態、脱水、胸部所見など全身状態をチェックします。次に嚥下に関わる反射（咽頭反射など）、口腔・舌の知覚、咀嚼・飲み込みに関わる口腔内諸筋の麻痺や可動性を調べます。ス

クリーニングには水飲みテストや反復唾液嚥下テスト（唾液を30秒間に何回飲み込めるか。健常人では3回以上）が用いられます。頸部・体幹の可動性、義歯の適合や口腔衛生の評価も重要です。さらに実際の食事場面で、食事に対する態度、所要時間、むせ・誤嚥の有無、食物性状による変化、姿勢、頸部・体幹の動きを観察します。詳しくは、レントゲン透視下で造影剤入りの食物を嚥下させ、体位、食物の性状・量を変えながら、嚥下の様子をビデオに記録するビデオ嚥下造影や、直接観察する嚥下内視鏡で評価します。

リハビリテーションは、1) 病態の説明、2) 義歯の調整と口腔ケア、3) 食べ物を用いずに行う間接訓練、4) 食べ物を用いて行う直接訓練の順に進めます。医師、歯科医師、看護師、言語聴覚士、栄養士、歯科衛生士がチームを組んで、起こりうるリスクに十分注意しながら、安全に嚥下し易い食物の形態や姿勢、食事介助の方法を工夫します。

7) 排尿障害：排尿障害は、尿失禁による皮膚の汚染や褥^{じよく}そうの発生、急に尿意を感じる（切迫性尿意）による転倒や骨折リスクの増大、日常生活における介助量の増加、社会参加意欲の低下と社会からの孤立、在宅生活の継続困難など、生活全般にさまざまな影響を及ぼします。単に膀胱機能のみにとどまらず、トイレまでの移動、ズボンの上下などの更衣動作、居住環境、介護者の負担や支援体制など、排尿に関わるさまざまな要素について包括的に評価し、チームで対応することが重要です。

スムーズな排尿には、尿を膀胱の外に押し出す利尿筋と尿が漏れないように膀胱の出口を閉めておく尿道括約筋の協調

のとれた働きが必要です。この働きは神経系が担っており、脳卒中などの神経疾患により排尿障害が生じます。さらに、高齢者によくみられる前立腺肥大により尿の通り道が狭くなると、排尿障害が起こります。排尿障害の原因や病態を見極めて治療することが大切です。

8) 精神・心理的問題：日常生活においては、認知症とうつ状態が重要です。アルツハイマー病や脳卒中などを原因とする認知症では、慢性あるいは進行性に記憶、思考、見当識（場所や日付が分かること）、理解、計算、学習能力、言語、判断など多様な高次脳機能の障害が現れます。最近のことを忘れる短期記憶障害を中核として、幻覚、妄想、昼夜逆転、暴言、暴行、徘徊、不潔行為、異食行動、性的問題行動などの周辺症状がみられます。現実見当識療法、回想法、趣味的活動、メモリーノートの活用、散歩や体操など身体運動の励行、環境整備などにより、生活のリズムを作りながら、活動性の維持・向上を図ります。介護家族のサポートも非常に重要です。

不眠、食欲低下、意欲の低下、疲労感、死にたいなどのうつ症状は、リハビリテーションの大きな妨げとなります。励ますとかえって逆効果になることもありますので注意が必要です。高齢者では、胸部圧迫感、頭痛、肩こり、めまい、便秘などの身体症状が前面に立つ仮面うつ病もあり、見逃さないようにします。早期にうつの特徴を把握し、薬物療法を含む適切な対応を行うことが重要です。

9) 日常生活における障害

a) 基本動作の障害：基本動作とは、ベッドや布団から起き上

がって歩くまでの一連の動作のことで、寝返り、起き上がり、座位、立ち上がり、立位、歩行が含まれます。基本動作能力は、日常生活を送るための基礎になりますので、できる限り維持・向上させ、また、低下しないようにします。

- b) 歩行障害：歩けるかどうかは、日常生活を送るうえで重要です。脳卒中発症後、歩行可能になる方が65%（うち1/3が装具を使用）、辛うじて歩けるものの実用性に乏しい方が10%、歩行不能の方が25%とされています。

歩行障害は、脳卒中によるまひに加え、膝など下肢の関節の痛みや、歩行に必要なエネルギーを供給する心臓や肺の疾患によっても起こります。高齢者では、ひとつの疾患だけではなく、複数の要因が絡み合って歩けない場合も少なくありません。まずは、歩行障害の原因を見極めることが必要です。

歩行障害に対しては、詳細な歩行分析に基づいた訓練および装具・杖の活用、安全な歩行の確立、全身持久力の向上、実用性の向上などが重要です。訓練のポイントは、望ましい反応がみられたら速やかにフィードバックすること、歩き方（歩容）の改善のみにこだわらず、装具などを積極的に活用して、早期に実用歩行の獲得を目指すことにあります。

- c) 日常生活活動の障害：日常生活活動（ADL）とは、食事、整容（歯磨き、洗顔、手洗い、整髪、化粧またはひげ剃り）、更衣、排泄、入浴、歩行など毎日の生活を送るうえで必要な基本的活動のことです。一般にまひなどの機能障害が重いほどADLの障害も重くなりますが、たとえまひが回復しなくても、代償機能の活用により、日常生活上の支障を軽減することが可能です。さまざまな工夫の余地があることが、ADL障

害への対応のポイントです。

家庭生活を営むには、ADLに加え、炊事・洗濯・掃除、買物、金銭管理、趣味活動、外出、公共交通機関の利用、車の運転など、より広範な家庭内外における応用的動作と一部の社会活動が必要になります（手段的日常生活活動：IADL）。

ADLやIADLの援助においては、残存能力の活用、自助具・福祉用具の活用や居住環境の整備により、可能な限り自立を促します。一方、介助を要する場合には、介護者が無理なく継続できる方法の指導や環境調整も重要です。

【地域で生き生きと暮らすために】

1. 生活の中でのリハビリテーション：在宅で暮らす要支援・要介護の方に対しては、機能レベルに合わせて毎日の生活の中で無理なく継続でき、かつ効果的なリハビリテーションを工夫することが大切です（表5）。以下、日常生活の自立度別にリハビリテーションのポイントを解説します。

1) 屋外歩行可能な方：自力で屋外歩行可能な場合は、歩行能力や体力をできるだけ維持・向上させ、活動性を保つことが目標になります。1) 散歩やラジオ体操を習慣化する、2) 要支援の認定を受けていれば、介護予防事業に参加する、3) 障害者スポーツ交流センターやフィットネスジムに定期的に通う、4) 家事の一部を担当するなど家庭での役割を持つことにより、動くことを習慣づけることが大切です。

表5. 生活の中でのリハビリテーションの工夫

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. 機能レベルに合わせた適切なリハビリテーションを工夫する：障害者の日常生活自立度（寝たきり度）2. 動きやすい環境を整備し、毎日の生活の中で動くことを習慣化する：家屋、装具・車いす・杖、福祉機器など3. 目標を持ち、達成感を実感できるように、成果を日誌やカレンダーなどに記録する：歩数計の歩数、立ち上がり回数、可動域運動の回数など4. 欲張らず、毎日手軽にできるような種目に絞る。5. 天候に影響されずに運動量が維持できるように工夫する：公共施設やショッピングセンターでの歩行、屋内で手軽にできる運動（立ち上がり、腰上げ、体幹前後屈など）6. 定期的に機能状態、活動レベルを評価し、プログラムを見直す。 |
|--|

2) 屋内生活が自立している方：屋内生活が自立していて、日中はほとんどベッドから離れて生活している方では、そのレベルを落とさないために、生活環境の整備、生活のリズムづくり、通所による外出機会の確保とリハビリテーションの実施、他者との触れ合いや余暇活動を通した生き甲斐づくりが重要になります。

屋内生活は自立しているものの、外出頻度が少なく、日中もベッドで過ごす時間が多い場合は、風邪をひいた、腰を痛めたなど少しの変化をきっかけに機能が低下するリスクが高く、その予防のために、1) 日中ベッドから離れる時間をできるだけ増やす、2) 通所リハビリテーションなどを利用して外出機会を増やす、3) ベッド上での腰上げ、手すりにつかまっの立ち上がりなど、移動に必要な筋力を維持・向上させる運動を継続する、4) 臥床^{がしょう}（床につくこと）のきつかけとなるできごとが起こった際には速やかに機能低下を防ぐための対応を行う、などを工夫します。

3) 車いす生活の方：ベッド上での寝返り、起き上がり、車いすへの乗り移り（移乗）や操作が自力で可能な方は、移乗までの動作がスムーズに行え、できるだけ長く能力を維持できるように、マットレスの硬さ、ベッドと車いすの高さと位置関係、手すり（ベッド柵、移乗バー）などを整えます。また、からだに合った車いすの準備、食卓やトイレまでのバリアの解消、トイレの改修なども重要です。下肢筋力の維持・向上と立位バランス訓練も、能力を維持するうえで有効です。

車いすへの移乗に介助を要する方では、上述の環境設定に加え、寝返り、起き上がり、座位保持能力の維持・向上のた

めのプログラムを行います。併せて、介護者への介助方法の指導、訪問介護、通所介護、短期入所の利用など、介護負担軽減のための対応も検討します。

- 4) **寝たきりの方**：麻痺などの障害が重く、関節拘縮・変形が高度で、認知機能が低下し、肺炎、尿路感染、褥^{じよく}そうなどの合併症を起こしやすい状態にあり、また、気管切開の管理、定期的な吸引、尿道カテーテル留置などの医療的ケアを要する場合も少なくありません。

このような場合は、健康状態の維持、肺炎などの合併症の予防、精神的賦活（活力を与えること）、関節拘縮・変形の悪化予防、介護環境の整備と介護量の軽減、介護者への支援、社会資源の活用がポイントになります。本人の苦痛や介護者の負担を増やさないように配慮しながら、リハビリテーションプログラムを組みます。

2. リハビリテーション資源の活用：地域で生活する脳卒中患者の生活を支え、活動性を高め、社会参加を促すうえで、リハビリテーションは重要な役割を果たします。リハビリテーションが必要になった時に利用可能な資源を表6に示します。医療保険と介護保険の2つの制度により給付され、やや複雑ですが、それぞれの制度で提供されるサービスの特徴をよく理解し、必要な時に適切なリハビリテーションが受けられるように工夫します。地域により資源の質や量には差がありますので、地域の実情にあった活用方法を考えることが大切です。

表6. リハビリテーション資源一覧

	種 類	提供拠点	健康 保険	介護 保険
施 設	急性期リハビリテーション	急性期病床	○	
	回復期リハビリテーション	回復期リハビリテーション病棟	○	
	維持期リハビリテーション	医療型療養病床	○	
		指定介護療養型医療施設		○
		介護老人保健施設		○
在 宅	外来リハビリテーション	診療所・病院	○	
	訪問リハビリテーション	診療所・病院	○	○
		介護老人保健施設		○
	訪問看護	訪問看護ステーション	○	○
	通所リハビリテーション	病院、診療所、介護老人保健施設		○

【新たなリハビリテーション治療の開発】

ここでは新たな取組みの例として、ブレイン・マシン・インターフェース（BMI）を用いた脳卒中後上肢まひの治療を紹介します。BMIは脳の機能の一部と機械を融合させることにより、「念じただけで」外界を操作する技術であり、臨床応用が実現すれば、肢体不自由の方々にとり大きな福音となる可能性があります。本邦では2008年から文部科学省脳科学研究戦略推進プログラムが開始され、国内の研究拠点が連携して、BMI研究を統合的・戦略的に推進することにより、国際競争力を高め、早期にBMIを臨床応用することを目指してきました。

この中で、慶應義塾大学は、医学部と工学部により緊密な医工連携が日常的に可能という特色を活かし、研究拠点のひとつとして脳波を用いたBMIの開発と臨床応用を担当してきました。その成果として、脳卒中後の重度片まひの回復を促す新たなBMIリハビリテーション手法を開発しました。

脳卒中発症後、65%の方は歩行や日常生活が自立するのに対し、手が実用的に使えるようになる方は20%に限られる現実があります。そのため、まひ手の回復は難しいと考えられ、従来、リハビリテーションの中心は利き手交換などの代償的アプローチに置かれていました。

ところが近年の神経科学研究は、成熟した脳にも変化の可能性（可塑性）があることを示しており、まひそのものの回復を促す治療が注目され、CI療法、HANDS療法、磁気刺激療法（rTMS）、ニューロフィードバック療法、促通反復療法（川平法）、

ロボット療法などが臨床応用されつつあります（表7）。しかしながら、これらの治療法は自分の意思で指をまったく動かすことができない重度まひの方には使えません。ここにBMIの役割があると考え、研究を進めてきました。

われわれのBMIを用いた治療法は、1) 指を伸ばす筋肉の活動が見られない重度の方に、コンピュータスクリーンの前で、指を伸ばすイメージをしていただく、2) そのときに起こる脳波変化をとらえ、うまくイメージできると、麻痺手に装着した電動装具により指が開くというシステムから構成されます（図10）。治療後には当初、イメージしても変化しなかった脳波が

表7. 脳卒中後の上肢まひに対する新たな治療法

治療法	解 説
CI療法	まひのない側の上肢を三角巾などで使えないように拘束して、まひのある側の上肢の使用を促すように集中的訓練を行う。
HANDS療法	まひ側上肢に電気刺激装置と手関節固定装具を装着させ、指を伸ばそうとした時に発生する筋肉の活動をとらえ、電気刺激で運動を補助することによって、日常生活での使用を促す。
BMI療法	まひした手指を動かすことをイメージした時に生じる脳波の変化をとらえ、手指に装着した電動装具が作動して、手指を伸展させる。
磁気刺激療法 (rTMS)	磁場によって脳を刺激して脳の興奮性を高め、手指を動かしやすい状態にしたうえで、集中的な手指の訓練を行う。
ニューロフィードバック	近赤外光 (NIRS) で脳の血流の変化を測定し、脳の運動に関係した部分が活性化する様子をモニターで見せながら、手指を動かす様子をイメージさせる。
促通反復療法 (川平法)	患者が手を動かそうとした瞬間に、その動きを担う筋肉を刺激するような施術を繰り返し、新たな回路の形成を促す。
ロボット療法	まひした手でアームを握らせ、ロボットでアシストしながら、さまざまな難易度の課題を繰り返す。

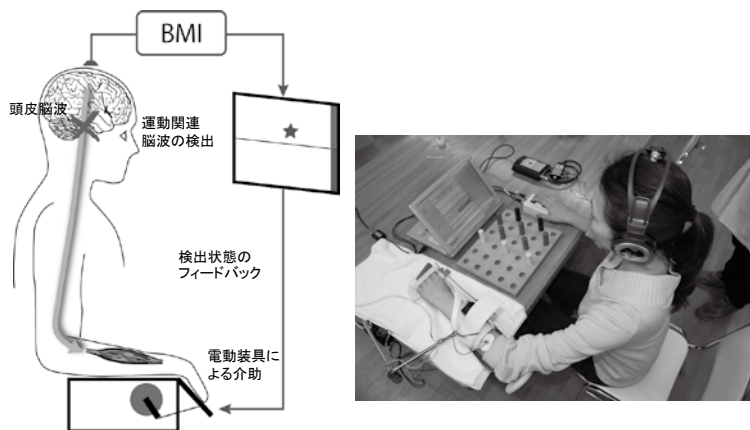


図10. 脳波-BMIリハビリテーションシステム：指を伸ばすことをイメージした際に生じる脳波変化をとらえて、電動装具で手の伸展を補助しながら、実際の作業療法場でペグのピンチとリリースを可能にする。

変化するようになり、また、記録できなかった筋電が70%の症例で記録可能となり、筋肉が働くようになります。

BMIの導入により、重度の手のまひでも治療できる可能性が広がってきています。現在、医療現場への普及を目指し、企業と共同で製品化を進めるとともに、医療機器としての承認に向けて、その効果を厳密な方法で検証する治験を行う準備を進めているところです。

参考文献

1. 内閣府. 平成26年版高齢社会白書（全体版）3. 高齢者の健康・福祉（http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2014/zenbun/s1_2_3.html）
2. 小林祥泰編. 脳卒中データバンク2015、中山書店、2015
3. 脳卒中治療ガイドライン2015、協和企画、2015

著者略歴

里宇 明元 (りう めいげん)

〔現職〕 慶應義塾大学医学部 リハビリテーション医学教室教授

〔略歴〕

1979年、慶應義塾大学医学部卒業。同大学病院、米国ミネソタ大学等で研修後、1987年にリハビリテーション科専門医取得。1989年、医学博士号取得。国立療養所東埼玉病院院長、埼玉県総合リハビリテーションセンター部長等を経て、2002年、慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学教室助教授、2004年、同教授に就任。

2008年から2012年まで日本リハビリテーション医学会理事長。その他、日本運動療法学会理事、日本脳卒中学会幹事・代議員、日本育脳障害医学会理事・評議員、国際リハビリテーション医学会 (ISPRM) Disaster Relief Subcommittee委員、宇宙医学研究推進分科会座長、有人サポート委員会委員、きぼう利用テーマ選考委員会委員、大規模災害リハビリテーション関連支援団体協議会シンクタンク代表など。

日本リハビリテーション医学会専門医・指導医、日本脳卒中学会専門医、日本臨床神経生理学会認定医、日本摂食・嚥下リハビリテーション学会認定士、身体障害者福祉法第15条指定医 (肢体不自由、嚥下障害、音声・言語機能障害、呼吸障害)、義肢装具等適合判定医。

雑誌Journal of Rehabilitation Medicine, Disability and Rehabilitation, International Journal of Rehabilitation Research編集委員。

文部科学省脳科学研究戦略推進プログラム「日本の特長を活かしたBMIの総合的研究開発」拠点代表者 (2008～2012)、内閣府革新的技術推進費「機能回復と代替のための非侵襲BMIの開発」研究代表者 (2010)、文部科学省脳科学研究戦略推進プログラム「BMI技術」拠点代表者 (2013-2017)、NEDO (現AMED)「未来医療を実現する先端医療機器・システムの研究開発」ニューロリハビリテーションプロジェクトリーダー (2014-2018) など。

主な研究領域は、障害者の運動生理学、障害の評価尺度の開発と予後予測、中枢神経可塑性誘導、ブレインマシンインターフェース、宇宙医学に関する研究など。

「環境と健康」シリーズNo.72

脳卒中

ー予防からリハビリまでー

平成28年12月16日発行

発行所 公益財団法人 大同生命厚生事業団

〒550-0002 大阪市西区江戸堀1丁目2番1号

電話 (06)6447-7101 FAX (06)6447-7102

URL <http://www.daido-life-welfare.or.jp/>

印刷所 前田印刷株式会社

- No. 1 光化学スモッグとその人体影響
宮崎医科大学教授
常俊 義三
- No. 2 高血圧と環境
国立循環器病センター総長
尾前 照雄
- No. 3 肝臓の病気とその原因
福岡大学医学部第一内科教授
奥村 恂
- No. 4 美食と糖尿病
東京女子医科大学糖尿病センター教授
平田 幸正
- No. 5 ストレスと心臓病
大阪府立成人病センター循環器部長
戸山 靖一
- No. 6 老人生態学抄
大手前女子短期大学教授
磯 典理
- No. 7 脳卒中と心臓病
筑波大学教授
小町 喜男
- No. 8 胃癌と早期発見
大阪府立成人病センター集検第二部長
愛川 幸平
- No. 9 健康と栄養
元国立栄養研究所健康増進部長
鈴木 慎次郎
- No.10 病気と食物
東京大学医学部助教授
豊川 裕之
- No.11 肥満と食物
女子栄養大学教授
香川 芳子
- No.12 乳幼児の体力づくり
医学博士
今村 栄一
- No.13 職場の精神衛生
大阪府立公衆衛生研究所精神衛生部長
藤井 久和
- No.14 ねたきり老人の家庭看護
大阪府立公衆衛生専門学校助教授
津村 寿子
大阪府立公衆衛生専門学校講師
三宅 智恵子
- No.15 酒と病気
医療法人大阪精神医学研究所・新阿武山病院理事長
今道 裕之
- No.16 睡眠と健康
大阪大学医学部附属病院精神神経科講師
菱川 泰夫
- No.17 中高年の運動と体力づくり
順天堂大学教授
石河 利寛
- No.18 喫煙と健康
愛知県がんセンター研究所疫学部長
富永 祐民
- No.19 肝癌と早期発見
結核予防会大阪府支部顧問ハットリ内科院長
服部 正次
- No.20 老人の心理
大阪府立大学社会福祉学部教授
大国 美智子
- No.21 みんなの糖尿病教室
大阪府立成人病センター調査部長
佐々木 陽
- No.22 動脈硬化と食事
愛媛大学医学部教授
武内 望
- No.23 老親と共に
同志社大学教授
住谷 馨
- No.24 目と健康
福岡大学医学部眼科教授
大島 健司
- No.25 女性の癌
(乳ガン)
大阪大学微生物病研究所附属病院外科教授
田口 鐵男
(子宮ガン)
大阪大学微生物病研究所附属病院婦人科助教授
奥平 吉雄
- No.26 腎臓と病気
大阪府立病院腎疾患センター部長
飯田 喜俊
- No.27 ねたきり老人にさせない、
ならないために
神戸大学医療技術短期大学部教授
武富 由雄

- No.28 歯と健康
大阪大学歯学部教授
常光 旭
- No.29 消化性潰瘍と健康管理
北里大学助教授
西元寺 克禮
- No.30 腰の痛み
大阪大学医学部整形外科教授
小野 啓郎
- No.31 関節の痛み
大阪府立成人病センター整形外科部長
小松原 良雄
- No.32 肥満と成人病
九州大学医療技術短期大学部教授
上田 一雄
- No.33 がんはここまで治る
大阪府立成人病センター名誉総長
佐藤 武男
- No.34 大腸癌と早期発見
大阪大学微生物病研究所附属病院外科講師
藤田 昌英
- No.35 老人の栄養と食事
大阪府立公衆衛生専門学校教授
北村 禎三
- No.36 前立腺の病気
大阪府立成人病センター泌尿器科部長
古武 敏彦
- No.37 体重と寿命
大同生命保険相互会社監査役
相模 嘉夫
- No.38 老人の骨・関節の病気
大阪府立成人病センター整形外科部長
小松原 良雄
- No.39 健康と社会環境
大阪大学名誉教授
朝倉 新太郎
- No.40 更年期障害
大阪大学名誉教授
倉智 敬一
- No.41 “ぼけ”の始まりと予防
大阪大学医学部教授
西村 健
- No.42 肝炎・肝硬変・肝がん
大阪府立成人病センター臨床検査科部長
兒島 淳之介
- No.43 家庭で測る血圧計
国立循環器病センター内科医師
阿部 仁
- No.44 老人性難聴
大阪大学医学部耳鼻咽喉科助教授
久保 武
- No.45 高脂血症
国立循環器病センター研究所副所長
山本 章
- No.46 小児のアレルギー
大阪大学医学部小児科教授
岡田 伸太郎
大阪府立羽曳野病院アレルギー小児科部長
豊島 協一郎
- No.47 脈の乱れ
国立循環器病センター内科心臓部門医長
大江 透
- No.48 虚血性心疾患・狭心症と心筋梗塞
大阪市立総合医療センター循環器内科部長
土師 一夫
- No.49 アルコール、タバコと循環器病
国立循環器病センター内科
河野 雄平
- No.50 糖尿病・予防と自己管理Q&A
市立豊中病院糖尿病センター長・副院長
大阪大学医学部臨床教授
松山 辰男
- No.51 不登校—予防と対応
社団法人大阪総合医学・教育研究会
こども心身医療研究所所長
富田 和巳
- No.52 うつ病Q&A
東京都精神医学総合研究所・副参事研究員
高橋 祥友
- No.53 高齢者の心理（痴呆性高齢者の心理と介護）
大阪後見支援センター所長 &
大阪社会福祉研修センター所長
大國美智子
- No.54 ひきこもり
(いろいろなひきこもりの背景とその対応について)
精神科医、茨城大学保健管理センター助教授
内田千代子

- No.55 なぜ? スギ・ヒノキ花粉症なのか?
前名古屋市立大学医学部助教
伊藤 博隆
- No.56 葉の飲み方 Q&A
ー疑問に思うことはなんでもききましょうー
九州大学大学院薬学研究院・教授
澤田 康文
- * No.57 高齢者のからだの動かしかな
ーねたきりにさせない、ならないためにー
神戸大学名誉教授
武富 由雄
- No.58 健康日本21の意義
放送大学教授
多田羅 浩三
- No.59 歯と咀嚼とからだの健康
福岡大学名誉教授
前福岡大学医学部歯科口腔外科学教授
白十字病院顧問
都 温彦
- No.60 メタボリックシンドロームとその対策
ー生活習慣病と動脈硬化症を防ぐにはー
公立山城病院 院長
中埜 幸治
- No.61 高血圧 Q&A
国立循環器病センター 名誉総長
尾前 照雄
- No.62 がん ーこの親不孝者めー
大阪大学大学院医学系研究科
機能診断科学教授
杉山 治夫
- No.63 腰痛
大阪大学名誉教授
小野 啓郎
- * No.64 健康づくりのためのウォーキング (運動)
ーインスリンの意義と筋肉の効用ー
ウォーキング医科学研究所 所長
泉 嗣彦
- No.65 認知症について
北大阪医療生活協同組合本町診療所 所長
医学博士
山本 秀樹
- * No.66 身近な感染症について
ー怖いのはインフルエンザだけじゃないー
大阪医科大学
衛生学公衆衛生学教室教授
河野 公一
- * No.67 高次脳機能障害
国立成育医療研究センター
発達評価センター長、リハビリテーション科医長
橋本 圭司
- * No.68 口からはじめるからだの健康
ー歯周病と歯周病に対する取り組みの現状ー
日本歯科大学 新潟生命歯学部 歯周病学講座 教授
先端研究センター再生医療学 教授
佐藤 聡
- * No.69 白内障・緑内障・加齢黄斑変性
ー老眼だけじゃない、年をとってからの目の病気ー
秋田大学大学院医学系研究科医学専攻
病態制御医学系眼科学講座 教授
吉富 健志 [監修]
筑波大学医学医療系眼科 講師
福田 慎一
九州大学大学院医学研究院眼科学分野 講師
大島 裕司
- * No.70 貧血になるには理由(わけ)がある
ー賢い対応と予防策ー
大阪大学大学院医学系研究科
血液・腫瘍内科学 教授
金倉 譲 [監修]
大阪大学大学院医学系研究科
血液・腫瘍内科学 准教授
織谷 健司
大阪大学大学院医学系研究科
血液・腫瘍内科学 講師
柴山 浩彦
大阪大学大学院医学系研究科
総合地域医療学 寄附講座助教
一井 倫子
- * No.71 ロコモティブシンドローム
ーみんながなるロコモ、対策しっかり怖くないー
独立行政法人地域医療機能推進機構 大阪病院 副院長
ロコモ チャレンジ! 推進協議会 副委員長
富士 武史
- * No.72 脳卒中
ー予防からリハビリまでー
慶應義塾大学医学部
リハビリテーション医学教室教授
里宇 明元
- 以下続刊
- * 財団ホームページで読むことができます。

