

表 11 空腹時血糖値の判定区分¹⁹⁾

検査項目	判定型		
	正常値	境界型	糖尿病型
空腹時血糖	70～110mg/dL	110～125mg/dL	126mg/dL以上

表 12 血糖コントロールの状態によるインプラント治療の適否²⁰⁾

指標	優	良	不十分	不良	不可
HbA1c (NGSP) (%)	6.2未満	6.2～6.9未満	6.9～7.4未満	7.4～8.4未満	8.4以上
空腹時血糖値 (mg/dL)	80～110未満	110～130未満	130～160未満	130～160未満	160以上

2007年版を参考にされているが、2013年版では、血糖コントロールの目標は年齢、罹患期間なども考慮すべきで、「優」「良」「不可」などの評価表は個別の患者に対応できないので削除されている。

HbA1c (JDS) と HbA1c (NGSP) : HbA1c (JDS) はわが国で従来から用いられてきた Japan Diabetes Society (JDS) 値である。一方、HbA1c (国際標準値) は、主に米国、欧州などで用いられてきた National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP) 値に相当し、HbA1c (NGSP) で表記されている。これは、JDS 値に0.4%を加えた値である。わが国の日常臨床でも2014年から HbA1c (NGSP) を使用することになっている¹⁹⁾。

2) 骨粗鬆症

骨粗鬆症治療薬として破骨細胞をアポトーシスさせて骨吸収を抑制させる BP 製剤が有名であるが、破骨細胞の形成・機能・生存のメディエーターである RANKL を阻害し、骨吸収を抑制させるデノスマブも2013年3月に製造販売されている。また、骨粗鬆症治療には経口薬、悪性腫瘍治療には注射薬と思いがちであるが、2012年以降、骨粗鬆症への適応が承認されている注射薬もある (表13)²¹⁾。

BP 製剤投与患者へのインプラント治療は原則的

には避けるほうがよいと思われる。米国口腔顎顔面外科のガイドライン (2007年) によると、BP 注射薬投与患者には禁忌、経口薬投与患者には、投与期間が3年未満でリスクファクターがない症例で、十分なインフォームドコンセントを行うこととされている²²⁾。BP 製剤処方医に相談してポジションペーパーに従って休業も可能であるが、基本的には骨折のリスクがあるために BP 製剤の投与を受けているのであるから、休業は困難な場合が多いと考えておいたほうがよい。

最終的には、歯科担当医と患者が十分に話しあって、顎骨壊死の可能性の説明を行い、そのリスクよりもインプラント治療のベネフィットが上回り、ステロイド投与や糖尿病などの他のリスクがなければ、インプラント治療も選択肢として考えられる。その場合も、最小限の顎骨に対する外科的侵襲にとどめ、治療後においても十分なメンテナンスを行う必要がある²³⁾。

6. 出血性疾患

出血性疾患の成因による分類を表14に示す。医療面接で出血傾向の確認が大切である。インプラン

表13 国内で販売されているビスフォスフォネート (BP) 製剤²¹⁾

	商品名 (一般名)		適応症	販売開始時期	骨吸収抑制作用
注射	テイロック [®] (アレンドロネート)	悪性	悪性腫瘍による高カルシウム血症	1997年7月	100 ~ 1,000
	アレディア [®] (バミドロネート)		悪性腫瘍による高カルシウム血症 乳癌の溶骨性骨転移	1997年9月 2004年11月	100
	ビスフォナール [®] (インカドロネート)		悪性腫瘍による高カルシウム血症	1997年9月	100 ~ 1,000
	ゾメタ [®] (ゾレドロン酸水和物)		悪性腫瘍による高カルシウム血症 多発性骨髄腫による骨病変および 固形癌骨転移による骨病変	2005年1月 2006年4月	>10,000
	ボナロン [®] 点滴静注バッグ (アレンドロネート)	良性	骨粗鬆症	2012年5月	100 ~ 1,000
	ボンビバ静注 [®] (イバンドロン酸 ナトリウム水和物)		骨粗鬆症	2013年8月	1,000 ~ 10,000
経口	ダイドロネル [®] (エチドロネート)	良性	骨粗鬆症 骨ページェット病, 脊髄損傷後・ 股関節形成術後の異所性骨化の抑制	1996年7月 1990年11月	1
	フォサマック [®] , ボナロン [®] (アレンドロネート)		骨粗鬆症	2001年8月	100 ~ 1,000
	アクトネル [®] , ベネット [®] (リセドロネート)		骨粗鬆症 骨ページェット病 (17.5mgのみ)	2002年5月 2008年7月	1,000 ~ 10,000
	ボノテオ [®] , リカルボン [®] (ミノドロロン酸水和物)		骨粗鬆症	2009年4月	>10,000

下線: 最近, 骨粗鬆症に対して注射薬も承認・販売されている。

表14 出血傾向を示す異常¹⁵⁾

凝固因子の異常	血小板の異常	血管壁の異常
<ul style="list-style-type: none"> 血友病 von Willebrand 病 ビタミンK 欠乏症 	<ul style="list-style-type: none"> 血小板減少性紫斑病 再生不良性貧血 	<ul style="list-style-type: none"> アレルギー性紫斑病 ビタミンC 欠乏症

ト治療の予定患者は、ほとんどの患者が予定部位の抜歯を行ったはずで、そのときの止血状態の経験が参考になる。念のために、術前検査として止血機能検査 (血小板数, プロトロンビン時間: PT, 活性型部分トロンボプラスチン時間: APTT, フィブリノゲン量: Fbg) を行っておきたい (表1)。問題があれば専門医に相談する。問題があっても凝固因

子などの補充療法を行うことで手術可能であるが、高次医療機関で対応する必要がある。

7. 自己免疫疾患

全身性エリテマトーデス (SLE), 慢性関節リウマチ (RA), シェーグレン症候群, 強皮症, 多発性筋炎などがある。一般的に、病状は急性増悪と寛解

ないし休止期を繰り返すものが多い。治療はステロイドや免疫抑制剤などが投与されることが多く、一般に易感染性である。ステロイド投与によりステロイド性骨粗鬆症の問題が生じた場合、治療薬の第一選択はBP製剤となる。

8. 精神疾患

わが国における精神障害者（躁うつ・うつ病、パニック障害、統合失調症、認知症など）の受療総数は近年増加しており、その年齢層も高齢化しつつある。精神障害者の主な問題点は病識を含めた治療に対する理解力の低下と向精神薬の副作用である²⁴⁾。精神障害者のインフォームドコンセントに関しては、理解力、同意能力の評価は困難で、向精神薬投与による認知能力低下の可能性もあり得る。インフォームドコンセントが十分に確立しても、障害の程度によっては家族への説明が必要である。

向精神薬の副作用で周術期に影響を与えるものとして、抗カテコラミン作用としての低血圧などがあるが²⁴⁾、実際の局所麻酔下でのインプラント手術で合併症はほとんどないと考えられる。

1) うつ病

年々増加傾向にある。軽症から中等度のうつ病は、選択的セロトニン再取り込み阻害薬（SSRI）などが第一選択で、中等度から重度の抗うつ病に対しては、三環系抗うつ薬や四環系抗うつ薬を使用するため、治療薬により状態は推察できる。うつ病患者はさまざまな痛みを訴えることがあるとされ、術後痛に注意する²⁵⁾。

高齢者の心理的特徴

・定年などを契機に社会との関わりがなくなることがあり、「いかに老後を過ごすか」について葛藤する時期である。不安がさまざまな形で表に出たり、新たな挑戦が始まることもある²⁾。

・自らの心身の衰えを自覚していくとされるが、同時に「若くありたい、健康でありたい」と願う気持ちも強くなるとされる²⁾。

9. がん患者

がん治療の進歩により、がん患者の余命は延びている。治療は手術療法、化学療法、放射線療法がある。手術後の経過が良好なら問題ない。化学療法を行っている場合は、担当医へ診療情報（化学療法の種類およびスケジュール、現在の血液検査データ、予後など）を問い合わせることになる。

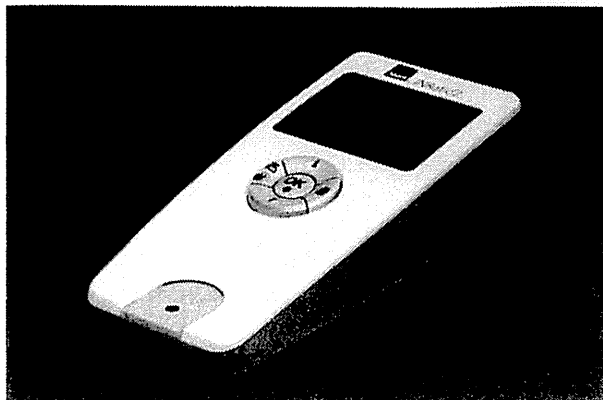
乳がんや前立腺がんなどの悪性腫瘍の骨関連事象に対するBP製剤（表13）による治療患者に対して、インプラント治療は絶対禁忌である。また、口腔・咽頭がんなどで顎骨への放射線治療後の患者も絶対禁忌である。

抗がん剤の一種の分子標的薬：分子標的薬とは、がん細胞の増殖、浸潤、転移に必要な特異的な分子をとらえ、それを標的として作用するようにつくられた薬剤で、続々と新規に承認されている。分子標的薬ベバスチマブ（アバスタチン[®]）は血管新生阻害剤で、切除不能な進行・再発の結腸・直腸がんの治療薬として承認を受けているが、海外においてベバスチマブの投与によりBP系製剤関連顎骨壊死の発現率増加が示唆された報告があったことから、「顎骨壊死」に関する注意事項が追記されている²¹⁾。

10. 抗血栓療法を受けている患者

現在では、抗血栓薬（抗凝固ならびに抗血小板薬）は原則的に中止せずに抜歯などの観血的処置が行われている。「抗血栓療法患者の抜歯に関するガイドライン」によると、ワルファリン服用患者においても継続下の抜歯が推奨され、ワルファリンを抜歯時中断した場合、約1%の患者において重篤な血栓が発症し、そのほとんどが死亡している²⁶⁾。日本人を

図6 PT-INR 測定器「INRatio2 メーター」(インバネス・メディカル・ジャパン株式会社). 指先からの穿刺血で測定できる.



対象にした観察研究の結果からは、PT-INR (INR) 値が3.0以下であればワルファリン継続下に抜歯可能である。

また、侵襲的な口腔外科手術の際には、ワルファリン処方医と相談し、患者の血栓・塞栓症のリスクを考慮したうえでINR 値を下げる²⁶⁾。つまり、INR 値3.0未満であれば出血リスクを考慮しながらインプラント手術は可能である。ちなみに、INR 値は24時間以内、少なくとも72時間前のINR 値を参考にするのが適切とされている²⁶⁾ (チェアサイドで簡単にINR 値を測定できる測定器 (図6) が販売されている)。

ワルファリンコントロールの目標値は病態によって異なる。心房細動における脳梗塞予防の目標値は、70歳以上の高齢者に対してはINR 値1.6～2.6とされている。

IV インプラント治療を適応できない場合

ここまで述べたことをまとめると、次のような場合はインプラント治療が適応できないことになる。

(例)

1. 全身疾患で絶対的禁忌症がある場合、

2. 患者の全身状態の評価が十分にできない場合。
3. 患者の病識が欠落し、全身疾患に対する治療の協力が得られない場合。
4. インプラント治療に対するインフォームドコンセントが確立されていない場合や、患者との信頼関係が確立できない場合。
5. 局所状態でインプラント治療が不適切な場合 (骨量、骨質、咬合状態、残存の状態、開口障害など)。

以上のように否定的な面ばかり取り上げると、リスクがあればインプラント治療は行わないという方向性になるかもしれない。高齢者に対する医療の目的は、QOLの改善・維持に重点が置かれる。インプラント治療のベネフィットがリスクを上回れば、治療を実行する意味がある。そのためには、インプラント治療担当歯科医師は、全人的な背景を含めて患者に接し、最善の方法を熟慮すべきである。

参考文献

- 1) 木村琢磨：もう困らない！ 高齢者診療でよく出会う問題とその対応。羊土社、東京、2012。
- 2) 下条文武、齋藤 康監：ダイナミック・メデシソ 第7巻。西村書店、新潟、2003。
- 3) 岸本裕充：高齢者のインプラント治療—外科的な問題を中心に、補綴臨床、118：34-42、2011。
- 4) 日本高血圧学会 高血圧治療ガイドライン作成委員会：高血圧治療ガイドライン。2014。
- 5) Dunn PF, et al (稲田栄一監)：MGH 麻酔の手引き。メディカル・サイエンス・インターナショナル、東京、2010。

- 6) 山本逸雄:骨粗鬆症人口の推定. Osteoporosis Jpn, 7: 10-11, 1999.
- 7) 日本口腔インプラント学会編:口腔インプラント治療指針. 2012.
- 8) 日本口腔外科学会編:口腔外科ハンドマニュアル'13. クインテッセンス出版, 東京, 2013.
- 9) 森 良之, 高戸 毅:下顎再建における骨延長術の応用. 口腔腫瘍, 22: 145-148, 2010.
- 10) 植木正明, 前川信博:麻酔前の評価・準備と予後予測 II 特殊要因 2. 高齢者. 麻酔, 59: 1133-1137, 2010.
- 11) Fleisher LA, Beckman JA, et al: 2009 ACCF/AHA focused update on perioperative beta blockade incorporated into the ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on practice guidelines. Circulation, 120: 169-276, 2009.
- 12) 日本循環器学会, 日本胸部外科学会, 日本小児循環器学会, 日本心臓病学会合同研究班:感染性心内膜炎の予防と治療に関するガイドライン(2008年改訂版). 2008.
- 13) リウマチ・アレルギー情報センターHP. <http://www.allergy.go.jp/>
- 14) 西田次郎:内科系「肝臓疾患のある患者に対する歯科治療上で注意すべき点, 知っておくべき点について教えてください」. 歯科学報, 110: 791-792, 2010.
- 15) 柴崎浩一: 歯科医院のための全身疾患医療面接ガイド. メディア, 東京, 2013.
- 16) 日本慢性腎臓病対策協議会HP. <http://j-ckdi.jp/>
- 17) 日本腎臓学会:エビデンスに基づくCKD診療ガイドライン2013. 東京医学社, 東京, 2013.
- 18) 白井百合子:病気がみえる vol.8 腎・泌尿器 第1版. メディックメディア, 東京, 2013.
- 19) 日本糖尿病学会:科学的根拠に基づく糖尿病診療ガイドライン2013. 南光堂, 東京, 2013.
- 20) 日本歯周病学会:歯周病患者におけるインプラント治療の指針. 2008.
- 21) 坂本春生, 一戸達也, 岸本裕充:Q & A 歯科のくすりがわかる本2014/歯界展望別冊. 医歯薬出版, 東京, 2014.
- 22) Advisory task Force on bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws: American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws. J Oral Maxillofac Surg, 65: 369-376, 2007.
- 23) 高岡一樹, 岸本裕充, 浦出雅裕:歯科医が知っておきたい薬剤最新事情(3)ビスフォスフォネート製剤使用中の歯科治療時の注意点. 歯界展望, 11: 920-927, 2012.
- 24) 青柳信嘉, 渡邊 稔, 飯塚一郎:精神障害者における胃癌および大腸癌手術例の検討. 日消外会誌, 40: 357-361, 2007.
- 25) 工藤 明:臨床ワークブック うつ病患者の麻酔. Anet, 10: 20-23, 2006.
- 26) 日本有病者歯科医療学会, 日本口腔外科学会, 日本老年歯科医学会:科学的根拠に基づく抗血栓療法患者の抜歯に関するガイドライン2010年版. 学術社, 東京, 2011.

*

*

*

5 がん

のぐちかずま¹ きしもとひろみつ²
野口一馬¹ 岸本裕充²

兵庫医科大学 歯科口腔外科学講座
 1准教授 2主任教授
 〒663-8501 兵庫県西宮市武庫川町1-1

I インプラント治療後にがんになることも想定すべき

インプラント治療は、今や「高度先進医療」ではなく、義歯やブリッジと並んで欠損補綴のオプションの一つとしての地位を確立した。しかし、長期にわたって経過良好な症例が増えた反面、インプラント治療を受けた患者がさまざまな疾患に罹患し、その対応に迫られることも珍しくなくなってきた。特に「がん」は患者数が増加し続けており、わが国では2人に1人はがんになる時代である。そして、実はがんになる患者の増加率よりも、がんを克服した患者、すなわち“Cancer Survivor”の増加率のほうが急激に増加している。これは、ほぼすべてのがんが治療成績が向上しているためである。消化器がんでは、「いかにしてがんを治すか？」から「いかにしてがん治療後のQOLを維持できるように治療するか？」という議論になっている。したがって、インプラント治療後にがんになるこ

とも想定しておく必要がある。インプラント治療の有無にかかわらず、がんになると咀嚼障害を引き起こす場合がある。原因として、①口腔がんの手術によって器質的および機能的咀嚼障害が生じる、②頭頸部がんの放射線治療、③ビスフォスフォネート関連顎骨壊死 (BRONJ) など他領域のがん治療がインプラント周囲の環境に影響を及ぼす可能性、という3通りが考えられる。

II 口腔がん手術による器質的および機能的咀嚼障害

わが国における口腔がん患者は全がんの1~2%と、決して他のがんと比べて頻度は高くないが、頭頸部がんの中では約40%を占める。また85歳以上のいわゆる超高齢者の口腔がん患者数も増加し¹⁾、手術や放射線治療の適応について議論されている。

口腔がんの治療は、一般的に早期がんでは外科的切除や放射線治療を実施することを原則とし、隣接組織への浸潤や頸部リンパ節転移が術前に確認され

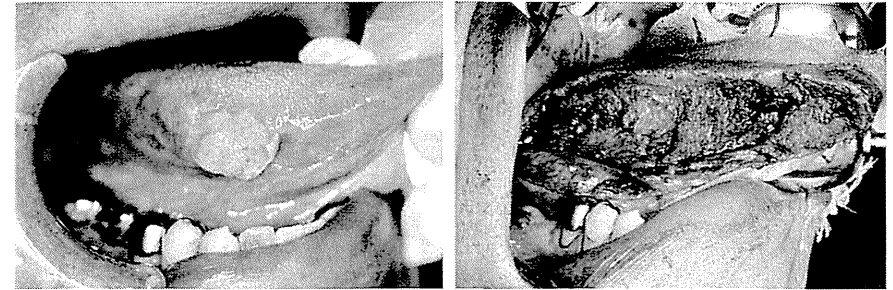


図1 舌がん (T2N0M0, Stage II, 高分化型扁平上皮がん, 肉芽型) の腫瘍に対して舌部分切除術を施行。切除範囲を右写真に示す。切除は腫瘍周囲の正常組織も含めた切除が必要であり、広範囲に及ぶ。

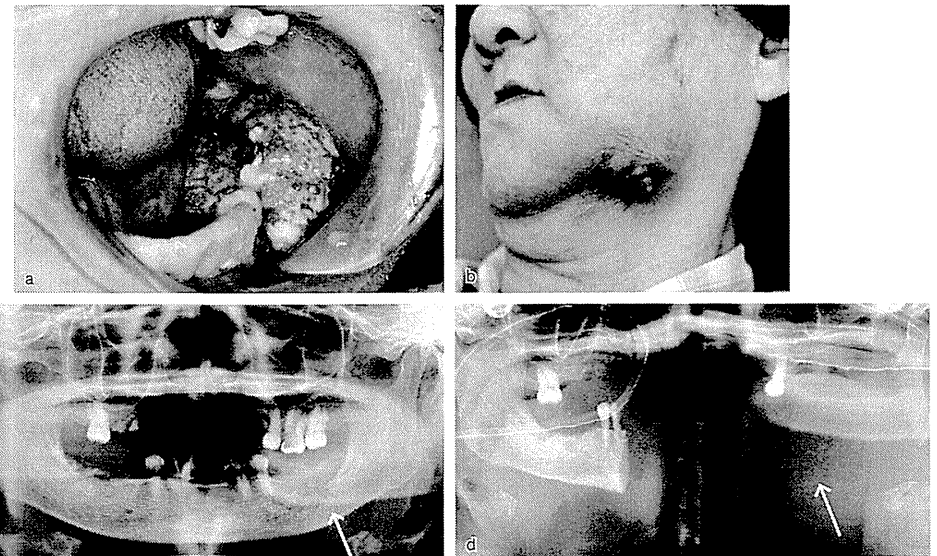


図2 左下顎骨肉がん。頸部転移で皮膚に浸潤した症例。合併症に肝硬変と食道静脈瘤があり、手術時間の短縮のため下顎再建は同時に施行できず、後日二次再建となった。

た症例では、原発巣と頸部リンパ節を一塊として切除する。外科的切除は腫瘍の大きさに加えて1~1.5cmの「安全域」と呼ばれる正常組織を含めて切除するので、たとえば腫瘍径が3cmであれば前後径で5cm以上の組織の欠損が生じる (図1)。

まず、骨肉がんや口底がんなどは切除範囲に顎骨と歯やインプラントが含まれることが多く、このようながんの外科的切除では器質的咀嚼障害が生じることは容易に理解できる。図2は皮膚に浸潤した下顎骨肉がんの一例である。本患者は肝硬変などの全



図3 右舌縁部の舌がんに対し、舌尖を温存した舌部分切除術を施行し、術後5年が経過。

身状態を考慮し、がんの切除と下顎の硬性再建を同時に行うことができなかった。このように下顎が離断されてしまうと、咀嚼・嚥下機能をほぼ果たせない、歯やインプラントを失わなくても咀嚼障害が生じ得る。

舌がん細胞は扁平上皮から発生するが、浸潤する対象は筋肉（舌筋）であり、浸潤して切除が深部に及ぶと舌筋の量が減るだけでなく、術後の瘢痕も影響して舌を前方に突出させることができなくなり、舌の運動域が制限される（図3）、また、舌がだけでなく頬粘膜がんの瘢痕も同様にして器質的な嚥下障害を生じさせる。

このような状態では満足以咀嚼・嚥下することはできないし、口腔に食渣が停留しやすく、口腔清掃状態も不良になる。また口腔の知覚神経である三叉神経の末梢枝は手術により切断されるので、切除の大きさが広範囲になれば術後の知覚異常も広範囲に及ぶ。外側大腿皮弁や腹直筋皮弁など遊離皮弁を用いて再建した場合でも、一般には移植皮弁には運動および知覚神経の支配はない。

つまり、口腔がん手術後の咀嚼・嚥下障害は、①歯やインプラント、顎骨の器質的な欠損だけでなく、②咀嚼・嚥下に必要な筋の欠損、③術後の瘢痕・拘縮を含む組織形態の変化、④術後の知覚障

害、によって引き起こされる（対応例は次頁のコラム：顎補綴を参照）。

Ⅲ 頭頸部がん放射線治療による 口腔乾燥、咀嚼・嚥下障害

口腔・咽頭がんの放射線治療は、全身状態を考慮し、一次治療では手術回避および拒否症例や機能温存を図るための早期がん・非転移症例に用いる。また、術後の病理検査で原発巣の切除が不十分と判断された症例や、頸部リンパ節へ多発転移または節々浸潤を来しているような症例では二次治療として再行される。治療成績は腫瘍の大きさに左右されるが、現在の治療水準では外科的切除に匹敵する効果を期待できる。また、上咽頭がんや中咽頭がんの扁桃原発症例、声門がんなどは機能温存のため化学療法を併用した放射線治療を第一選択とするものが多い。

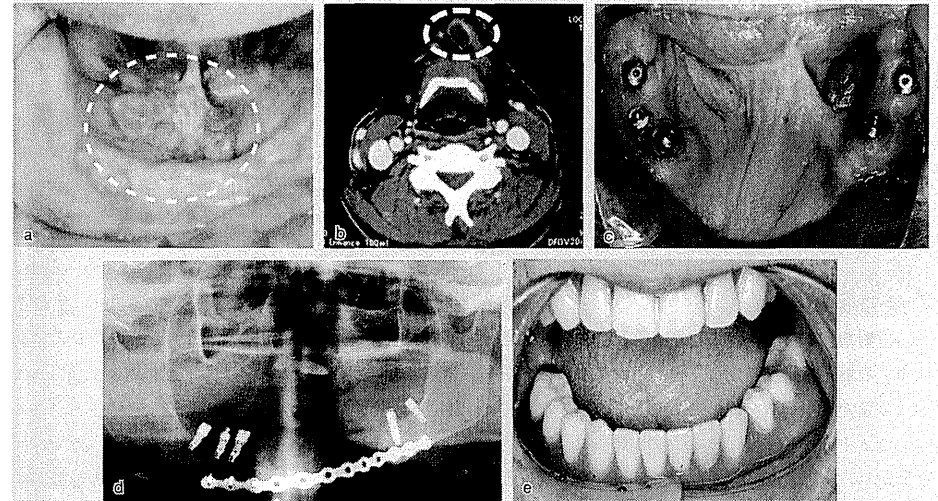
放射線治療では特有の有害事象も存在し、最も顕著なものが放射線照射後の口腔乾燥である。これは放射線照射野に存在する唾液腺への放射線照射が原因で唾液腺が萎縮・線維化し、唾液の分泌障害、口腔乾燥、さらには嚥下障害をも引き起こす。また放射線により歯の硬組織が脆くなるうえに唾液の

コラム：顎補綴

顎補綴とは、通常の義歯のように歯と歯肉、歯槽部を覆う、いわゆる義歯を作製するのは異なり、顎骨の欠損も補う補綴治療のことを言う。作製された顎義歯は「義顎」「プロテーゼ」「オプチュレーター」といった別名で呼ばれ、多くは上顎がん摘出後に作製されていた。最近では、インプラントを応用することで適応範囲が広がっている。

症例は66歳の男性で、口底部の潰瘍を主訴に来院され、中分化型扁平上皮がんおよびオトガイ下リンパ節転移（T2N1M0, Stage III）と診断した（a・b）。下顎骨区域切除（オトガイ孔間）、再建プレートによる下顎再建術、左側前腕皮弁による口底再建術、両側肩甲舌筋上頸部郭清術を施行し、顎義歯を装着したが、舌の動きとともに義歯が転覆し、義歯の維持・安定はきわめて不良であった。そこで、両側の残存下顎骨にインプラントを埋入し、ローテーター・アバットメントおよびボールアバットメントを用いたオーバーデンチャーを装着した（c～e）。顎義歯の安定は向上し、嚥下可能な食事の幅が広がった。

当院では言語聴覚士や形成外科医師との適切な連携、すなわち術前からの咀嚼・嚥下リハビリ、手術中の形成外科医師との嚥下機能を考慮した手術により、術後の咀嚼・嚥下機能は良好に回復できている。



症例 66歳、男性。口底がん（T2N1M0、中分化型扁平上皮がん、a）でオトガイ下リンパ節に転移を認めた（b）。下顎骨区域切除（オトガイ孔間）、再建プレートによる下顎再建術、左側前腕皮弁による口底再建術、両側頸部郭清術を施行した。顎義歯を装着したが、義歯の維持・安定はきわめて不良であった。そこでインプラントアンカーの顎義歯を作製したところ（c～e）、安定した良好な結果を得ることができた。

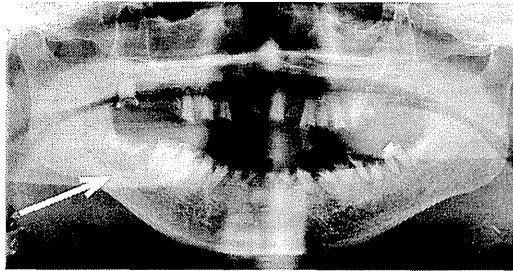


図4 放射線治療による障害。
下咽頭がん・放射線照射後、口腔乾燥による多発性齶蝕から咬合崩壊を引き起こし、放射線性骨髄炎を発生した症例。放射線性骨髄炎を矢印に示す。

泌障害から口腔の自浄作用が低下するため、デンタルプラークが蓄積し、齶蝕が進行し、咬合破壊が生じる。さらに、唾液量が減少しているため齶蝕に対する再石灰化も期待できない。口腔の自浄作用が低下しているために菌周炎、さらにインプラント周囲炎も併発しやすい。

加えて、放射線照射後の顎骨は骨髄の繊維化、骨膜の癒着化が進んでいるため、抜歯や顎炎をきっかけにして放射線性骨壊死が発生することもある。図4は74歳の下咽頭がん・放射線照射後の患者である。本患者は口腔が放射線照射域に入っていたにもかかわらず、治療開始前に当科の受診はなかった。一般に、放射線照射野に含まれる歯の抜歯は相対的に（あくまで絶対ではない）禁忌とされる。しかし、照射後に保存不可能な歯を無策に放置したことにより放射線性骨髄炎に至ったケースである。放射線治療はがんの治療手段として大きな役割を果たすものであるが、治療中・治療後の口腔管理を怠るとQOLが大きく低下することをわれわれは認識しておかなければならない。

放射線治療中の口腔粘膜炎対策として、照射野にある金属のクラウンを積極的に即重レジン冠に置き換えている。金属であるクラウンに高エネルギーの放射線が照射されると散乱線による口腔粘膜への

被曝が増えるため、粘膜炎が重篤化しやすい。そのため金属のクラウンの代わりに即重レジン冠を放射線治療開始前までに置き換える。

また科学的な検証が必要ではあるが、顎骨に埋入されたインプラント周囲でも金属であるインプラントの存在により散乱線の被曝が増え、顎骨壊死のリスクが高まる可能性があり、放射線治療の間では“インプラント患者は放射線治療の適応から外す”という考えもあることを認識すべきである。

IV 骨修飾薬 (BMA) による顎骨壊死

近年話題となっている Bisphosphonate Related Osteonecrosis of the Jaw (BRONJ) は、もともと乳がんや前立腺がんで骨転移がある、または骨を原発とする多発性骨髄腫などで Bisphosphonate (BP) 注射剤を使用している患者で多くみられる疾患である。さらに最近では、デノスマブ (ランマーク[®]) など破骨細胞活性阻害を目的とした骨転移治療薬ががん治療に頻用されるようになり、骨修飾薬関連顎骨病変 (Bone-modifying Agent-related Jaw Lesion) または薬剤誘発性顎骨壊死、などと言われている²⁾。

図5は51歳の患者で、膵臓がんの多発性骨転移に

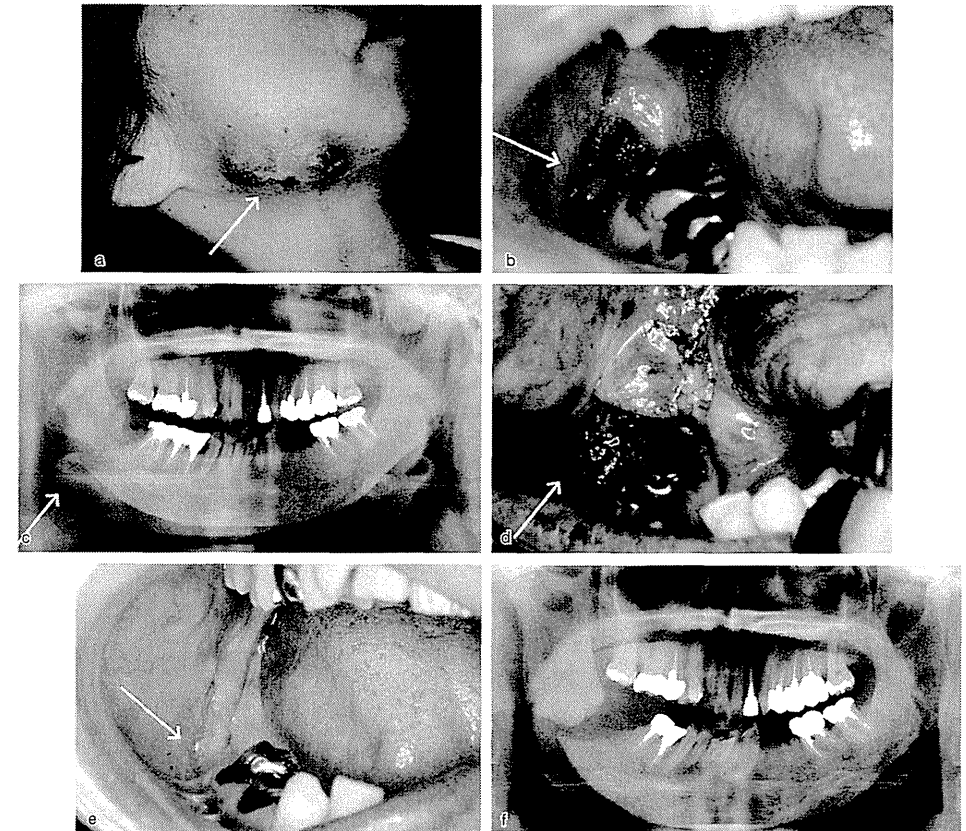


図5 51歳、女性。膵臓がん・骨転移にてゾメタ[®]を2年以上投与。病的骨折と腐骨形成を認めた (a~c)。BRONJと診断し、予後と手術後を腫瘍内科医・患者と相談の結果、ゾメタ[®]を中止し、手術施行 (d)。結果、金属プレートや骨移植による再建は行っていないが、良好な咬合関係を回復し、皮膚瘻孔も消失した (e・f)。

対し、BP製剤のゾレドロン酸 (ゾメタ[®]) を2年以上継続して注射されていた。71相当部に腐骨の露出を認め、同部で病的骨折を来していた。また外歯齶を形成して悪臭を伴う排膿が持続し、2つの大学病院で治療は困難であると診断され、当科を受診した患者であった。病的骨折によって咬合は偏位し、食事ははろうじて流動食を摂れる程度で、咀嚼

障害は著明であった。多発性骨転移はあるものの膵臓がんに対する化学療法の効果はNC (進行も悪化もしていない状態) が得られており、腫瘍内科医とゾメタ[®]中止について相談し、5カ月の期限付きでゾメタ[®]の中止に至った。そこで予後を考慮し、あえて金属プレートや骨移植による再建を行うのではなく、全身麻酔下で腐骨除去および病巣搔爬

と瘻孔閉鎖，スプリントの着用で咬合の偏位の改善を図った。術後の経過は良好で，咬合も改善し，退院後には旅行が可能となるなど良好な QOL を得た。患者は主病変の悪化で術後 1 年 7 カ月後に死亡したが，腫瘍内科医との連携が奏功した例であった。

本症例で，仮に欠損している 7) にインプラントがあり，インプラント周囲炎を併発していれば，同様の経過をたどったであろうことは想像に難くない。膀胱がんの症例は多くはないが，乳・前立腺の各がんは骨転移を来しやすく，骨転移に対する治療で長期予後が見込めるため，BP 製剤などの BMA が投与される可能性が高いことは認識しておいたほうがよい。

V インプラント治療が「がん」で無駄にならないように

以上に示したように，せっかくのインプラント治療が無駄にならないようにするために，われわれ歯科医師ができることの一つとして，がんと前がん病変である白板症や紅板症を早期にみつけることが挙げられる。口腔はわれわれ歯科医師がもっとも観察している部位である。「インプラントをしたためにがんになった」などと言われたいのためにも，歯の欠損に至った部位とその周囲の粘膜状態の観察，舌や

頬粘膜の状態を観察することは，インプラント治療を成功させることと同じくらい重要ではないだろうか？

また，高齢者へのインプラント治療では患者ががんになることを想定したリスクマネジメントも必要である。喫煙や飲酒は頭頸部がんや食道がん，肺がんのリスクファクターであり，C 型肝炎ウイルス感染者も肝がんのハイリスク群である。インプラント適用の選択は十分に注意したい。特に乳がんや前立腺がんの既往に注意することは，インプラント周囲炎による BMA 関連顎骨壊死を回避することにつながる。

さらに，インプラント治療を受けた患者ががんになり，がん化学療法が施行されれば，粘膜炎や骨髄抑制によるインプラントの感染リスクが高くなる。放射線治療が計画された際には，インプラントが照射野に入っているかどうかを確認しなければならない。そして，照射中・照射後は厳重な口腔管理が必要になってくる。

高齢者にインプラントを施術する際には，「がん」に対する配慮も必要であることを強調したい。

参考文献

- 1) 吉野邦俊：頭頸部痛の疫学（特集 頭頸部痛の治療方針－わたしたちはこうしている－。1 頭頸部痛は増えているか）。耳鼻咽喉科・頭頸部外科，76（6）：345-350，2004。
- 2) 高岡一樹，岸本裕充：骨修飾薬（BMA）による顎骨壊死。歯界展望別冊/Q&A 歯科の薬がわかる本，22-28。医歯薬出版，東京，2014。

* * *

第3章

インプラント治療後に 大きな病気に罹患したら？



—— 原 著 ——

胃瘻療養中の脳血管障害患者に対する心身機能と摂食状況の調査

Physical, Mental Status and Eating Status of Convalescing Patients after Stroke with Gastrostomy

原 豪志, 戸原 玄, 近藤 和泉, 才藤 栄一
東口 高志, 早坂 信哉, 植田耕一郎, 菊谷 武
水口 俊介, 安細 敏弘

Koji Hara, Haruka Tohara, Izumi Kondo, Eiichi Saito
Takashi Higashiguchi, Shinya Hayasaka, Koichiro Ueda, Takeshi Kikutani
Shunsuke Minakuchi and Toshihiro Ansai

胃瘻療養中の脳血管障害患者に対する心身機能と摂食状況の調査

Physical, Mental Status and Eating Status of Convalescing Patients after Stroke with Gastrostomy

原 豪志^{1,2,8)}, 戸原 玄¹⁾, 近藤 和泉³⁾, 才藤 栄一²⁾
 東口 高志⁴⁾, 早坂 信哉⁵⁾, 植田耕一郎⁶⁾, 菊谷 武⁷⁾
 水口 俊介¹⁾, 安細 敏弘⁸⁾

Koji Hara^{1,2,8)}, Haruka Tohara¹⁾, Izumi Kondo³⁾, Eiichi Saito²⁾
 Takashi Higasiguchi⁴⁾, Shinya Hayasaka⁵⁾, Koichiro Ueda⁶⁾, Takeshi Kikutani⁷⁾
 Shunsuke Minakuchi¹⁾ and Toshihiro Ansai⁸⁾

抄録：経皮内視鏡的胃瘻造設術は、経口摂取が困難な患者に対して有用な栄養摂取方法である。しかしその適応基準はあるが、胃瘻造設後の経口開始基準や抜去基準はない。われわれは、胃瘻療養中の脳血管障害患者の心身機能と摂食状況を、複数の医療機関にて調査したので報告する。133名(男性72人、女性61人)を対象とし、その平均年齢は77.1±11.3歳であった。患者の基本情報、Japan Coma Scale (JCS)、認知症の程度、Activities of daily living (ADL)、口腔衛生状態、構音・発声の状態、気管切開の有無、嚥下内視鏡検査(Videoendoscopic evaluation of swallowing, 以下VE)前の摂食状況スケール(Eating Status Scale, 以下ESS)、VEを用いた誤嚥の有無、VEを用いた結果推奨されるESS (VE後のESS)、の項目を調査した。

居住形態は在宅と特別養護老人ホームで61.3%を占め、認知症の程度、ADLは不良な対象者が多かったが、半数以上は口腔衛生状態が良好であった。また、言語障害を有する対象者が多かった。対象者の82.7%は食物形態や姿勢調整で誤嚥を防止することができた。また、VE前・後のESSの分布は有意に差を認めた(p<0.01)。胃瘻療養患者に対して退院後の摂食・嚥下のフォローアップを含めた環境整備、嚥下機能評価の重要性が示唆された。

キーワード：胃瘻、PEG、脳血管障害、高齢者、訪問診療

緒 言

脳血管障害は、摂食・嚥下障害の原疾患として最大の割合を占める。その摂食・嚥下障害の頻度は、

急性期に約30~60%と高い割合であるが、その多くは数日から1カ月程度で改善し、慢性期まで持続する例は、約10%程度とされる^{1,2)}。さらに才藤ら³⁾

¹⁾ 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科高齢者歯科学分野

²⁾ 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学I講座

³⁾ 独立行政法人国立長寿医療研究センター

⁴⁾ 藤田保健衛生大学医学部外科・緩和医療学講座

⁵⁾ 大東文化大学スポーツ・健康科学部健康科学科

⁶⁾ 日本大学歯学部摂食機能療法学講座

⁷⁾ 日本歯科大学大学院生命歯学研究科臨床口腔機能学

⁸⁾ 九州歯科大学地域健康開発歯学分野

¹⁾ Gerodontology and Oral Rehabilitation, Department of Gerontology and Gerodontology, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Tokyo Medical and Dental University

²⁾ Department of Rehabilitation Medicine I, School of Medicine, Fujita Health University

³⁾ Hospital National Center for Geriatrics and Gerontology

⁴⁾ Department of Surgery & Palliative Care, School of Medicine, Fujita Health University

⁵⁾ Department of Health Science, Daito Bunka University

⁶⁾ Dysphagia Rehabilitation, Nihon University School of Dentistry

⁷⁾ Division of Oral Rehabilitation, Nippon Dental University Graduate School of Life Dentistry

⁸⁾ Division of Community Oral Health Science, Kyushu Dental University

は「急性期には30～40%の嚥下障害があり、慢性期まで残るのは、10%以下である」とまとめている。しかし、嚥下障害が改善せず、経口摂取が再開できない場合は、消化管機能が保たれているのであれば、経腸栄養法の適応となる⁴⁾。

胃瘻は、経口摂取が困難な患者に対する経腸栄養療法の有用な方法として位置づけられており、在宅でも取り扱いやすいという利点から、広く普及している。厚生労働省調査研究によると新規胃瘻造設件数は年間20万件、胃瘻カテーテル交換も60万件に達し、今後も胃瘻患者の増加が予測されることを報告している⁵⁾。

日本消化器内視鏡学会のガイドライン⁶⁾によると、PEGの適応として、①経腸栄養のアクセスとしての胃瘻造設(脳血管障害・認知症などのため自発的に摂食できない症例や神経筋疾患などのため嚥下不能または困難症例、咽喉頭・食道・胃噴門部狭窄症例など)、②誤嚥性肺炎を繰り返す例(摂食できてもしばしば誤嚥する例や経鼻胃管に伴う誤嚥)、③減圧目的(幽門狭窄や上部小腸閉塞)などが挙げられるが、胃瘻造設後の経口摂取の開始基準や抜去基準はない。

胃瘻造設後の入院患者に対して、嚥下機能評価や胃瘻の離脱を試みたという報告^{7～12)}もあり、胃瘻造設を行った患者の経口摂取再開の可能性を示唆する点において有益であるが、それらは単一の病院での調査であった。

われわれは、胃瘻造設患者に対しての転院・退院時の申し送り事項についての調査¹³⁾を行い、胃瘻造設後の転院、退院先は、療養型病院、在宅が65%を占めており、転院、退院先での摂食・嚥下の専門的な介入は、半数近くが不可能であり、転院、退院先で専門的な介入が可能であれば、7割以上が部分的に摂食可能であると判断されたと報告している。在宅で療養している胃瘻患者の嚥下機能評価を行い、経口摂取を試みたという報告^{14,15)}も散見され、病院だけでなく、在宅や施設で療養している胃瘻患者の実態を、把握することは有益であると考えられる。本論文では複数の医療機関によって、在宅、介護施設で療養している胃瘻患者の心身機能、摂食状況を調査し、嚥下内視鏡検査を行ったので、その結果を報告する。

対象と方法

1. 対象

2011年9月から2013年の10月までの期間で、210名の在宅療養中の胃瘻患者に対して、56の複数機関(大学、医療研究センター、病院、開業医、訪問看護ステーション)に所属する医師・歯科医師・看護師が同一の用紙を用いて調査を行った。神経筋疾患を有する対象者は除外し、脳血管障害を主疾患とする133人を対象者とした。

2. 調査項目

1) 対象者の基本情報

年齢、性別、BMI、居住形態(在宅、特別養護老人ホーム、介護保健施設、有料老人ホーム、その他の介護施設)、胃瘻造設から本調査を行うまでの期間、胃瘻造設の理由(複数回答可:摂食・嚥下障害、認知症、低栄養、その他)、をアンケート用紙より抽出した。

2) 意識障害の程度、認知症の程度と調査時の日常生活活動(Activities of daily living, 以下ADL)

意識障害の程度はJapan Coma Scale(以下、JCS)を用いて評価した。認知症の程度は、認知症高齢者の日常生活自立度(表1)を用い、ADLは、障害老人の日常生活自立度(表2)、mRS¹⁶⁾(表3)を用いて評価した。

3) 口腔衛生状態、構音、発声の状態、気管切開の有無

口腔衛生状態は、「良好」、「やや不良」、「不良」と分類した。構音の状態は、「良好」、「不良」、「不可」と分類した。発声の状態は、「良好」、「嗄声あり」、「不可」と分類した。また意思疎通が不可能もしくは、失語、気管切開のために構音や発声が施行できない場合は「不可」とした。

気管切開の有無は、「あり」と「なし」に分類され、スピーチカニューレやレティナカニューレを使用している対象者は「あり」とした。

4) 嚥下内視鏡検査(Videoendoscopic evaluation of swallowing: VE) 前の摂食状況スケール(Eating Status Scale, 以下ESS)、誤嚥の有無、VE後の摂食状況スケール

摂食状況は、ESS¹⁷⁾(表4)を用いて次のように評

表1 認知症高齢者の日常生活自立度（老健第135号 厚生省老人保健福祉局長通知より）

ランク	判定基準	見られる症状・行動の例
I	何らかの認知症を有するが、日常生活は家庭内及び社会的にほぼ自立している。	
II	日常生活に支障を来すような症状・行動や意思疎通の困難さが多少見られても、誰かが注意していれば自立できる。	
IIa	家庭外で上記IIの状態が見られる。	たびたび道に迷うとか、買い物や事務、金銭管理などそれまでできたことにミスが目立つ等
IIb	家庭内でも上記IIの状態が見られる。	服薬管理ができない、電話の対応や訪問者との対応などひとりで留守番ができない等
III	日常生活に支障を来すような症状・行動や意思疎通の困難さがときどき見られ、介護を必要とする。	
IIIa	日中を中心として上記IIIの状態が見られる。	着替え、食事、排便・排尿が上手にできない・時間がかかる、やたらに物を口に入れる、物を拾い集める、徘徊、失禁、大声・奇声を上げる、火の不始末、不潔行為、性的異常行為等
IIIb	夜間を中心として上記IIIの状態が見られる。	ランクIIIaに同じ
IV	日常生活に支障を来すような症状・行動や意思疎通の困難さが頻繁に見られ、常に介護を必要とする。	ランクIIIに同じ
M	著しい精神症状や問題行動あるいは重篤な身体疾患が見られ、専門医療を必要とする。	せん妄、妄想、興奮、自傷・他害等の精神症状や精神症状に起因する問題行動が継続する状態等

表2 障害高齢者の日常生活自立度（老健第102-2号 厚生省大臣官房老人保健福祉部長通知）

生活自立	ランクJ	何らかの障害等を有するが、日常生活はほぼ自立しており独力で外出する 1. 交通機関等を利用して外出する 2. 隣近所なら外出する
準寝たきり	ランクA	屋内での生活は概ね自立しているが、介助なしには外出しない 1. 介助により外出し、日中はほとんどベッドから離れて生活をする 2. 外出の頻度が少なく、日中も寝たり起きたりの生活をしている
寝たきり	ランクB	屋内での生活は何らかの介助を要し、日中もベッド上での生活が主体であるが、座位を保つ 1. 車いすに移乗し、食事、排泄はベッドから離れて行う 2. 介助により車いすに移乗する
	ランクC	1日中ベッド上で過ごし、排泄、食事、着替えにおいて介助を要する 1. 自力で寝返りをうつ 2. 自力で寝返りもうたない

価した。「1. 経管のみ；経口摂取を行っていない」、[2；経管>経口；一部経口摂取を行っているが、栄養摂取は主に経管栄養]、「3；経管<経口；一部経管栄養を行っているが、栄養摂取は主に経口摂取]、「4；経口調整；食形態の調整や代償法が必要]、「5；経口調整不要；食形態や代償法を必要としない」。より具体的には、いわゆるお楽しみレベルの経口摂取にて、まれに一口程度の経口摂取を行

う場合は経管のみとし、1日に数口程度持続的に経口摂取を行っている場合は、経管>経口とした。食事として1日に1回経口摂取を行う場合にはこれに含めた。また、食事として2回以上経口摂取を行っている場合を経管<経口とした。例えば3食経口摂取をしても水分を胃瘻から補給するような場合には、経管<経口に含めた。

VEは医師・歯科医師が行い、食物形態や姿勢調

表3 日本版 modified Rankin Scale (mRS) 判定基準書

modified Rankin Scale	
0	まったく症候がない
1	症候はあっても明らかな障害はない 日常の勤めや活動は行える
2	軽度の障害 発症以前の活動がすべて行えるわけではないが自分の身の回りのことは介助なしに行える
3	中等度の障害 何らかの介助を必要とするが、歩行は介助なしに行える
4	中等度から重度の障害 歩行や身体的要求には介助が必要である
5	重度の障害 寝たきり、失禁状態、常に介護と見守りを必要とする
6	死亡

表4 摂食状況スケール

5	経口調整不要*
4	経口調整要*
3	経口>経管
2	経口<経管
1	経管のみ

*経口調整：食物形態や体位などの摂食時の工夫を指す

節により誤嚥を防止できた場合、誤嚥を防ぐ手法ありと定義し、誤嚥を防止できなかった場合、誤嚥を防ぐ手法なしと定義した。また、食物形態は、対象者の嚥下障害の重症度に応じて、ゼリー、トロミ水、ミキサー食などを選択した。最後に、VEの結果をもとに推奨される栄養摂取方法を、VE後のESSとした。

3. 統計

統計処理は、VE前のESSとVE後のESSのいずれも記載があり、嚥下内視鏡検査を施行した106名について、VE前・後のESSの差異を、Wilcoxon's signed rank testを用いて検討した。本調査は日本大学歯学部倫理委員会の承認(承認番号、倫許2011-4)を受けて行った。

結 果

対象者の基本情報を表5に記す。対象者133人(男性72人、女性61人)の平均年齢は 77.1 ± 11.3 歳であった。BMIは97名(無記載は36名)の対象者のうち平均 18.7 ± 2.5 であった。胃瘻造設の理由として、摂食・嚥下障害は133名中の120人(90.2%)、認知症は133名中の13名(9.8%)、低栄養は133名中の9名(6.8%)、グループホームや介護付き有料老人ホームなどを含むその他の介護施設は133名中の8名(6%)であり、摂食・嚥下障害によ

り胃瘻を造設した対象者が多数であった。

続いて、対象者の意識障害の程度、認知症の程度、ADL、口腔衛生状態、構音・発声の状態、気管切開の有無を表6に記す。JCS(無記載は2名)はIが最多で38.9%、清明は16.8%存在したが、JCSのII、IIIは合わせて44.3%であった。認知症高齢者の日常生活自立度(無記載は5名)でIV、Mであった対象者は53.9%であり、日常生活に支障をきたす症状や行動、意思疎通の困難さのために、常に介護を要する対象者が半数であった。障害老人の日常生活自立度(無記載は1名)で、B、Cであった対象者が85.7%、mRS(無記載は5名)で4、5であった対象者が90.6%であり、ADLの不良な対象者が多かった。その一方、口腔衛生状態は、半数以上が良好に保たれていた(無記載は1名)。また構音(無記載は3名)は、良好であるものが28.5%であったのに対し、発声(無記載はなし)が良好であるものは、42.9%であった。気管切開の有無(無記載は2名)は、なしが多数であったが、ありが8.4%存在した。

対象者のESSと誤嚥を防ぐ手法の有無について、表7に記す。VE前のESS(無記載は9名)は、経管のみであった対象者が88名(71%)で最多だったが、VE後のESS(無記載は16名)は、経管>経口であった対象者68名(58.1%)と最多であった。誤嚥を防ぐ手法の有無について(無記載は23名)、全体

表5 対象者の基本情報

	人数	割合(%)
年齢(歳)	77.1 ± 11.3, N=133	
性別	133	
男性	72	54.1
女性	61	45.9
BMI	18.7 ± 2.7, N=97	
居住形態	129	
在宅	62	48.1
特別養護老人ホーム	17	13.2
介護保健施設	14	10.9
有料老人ホーム	11	8.5
その他	25	19.4
胃瘻造設から調査までの期間(月)	19.7 ± 18 (range 1~76)	
胃瘻造設の理由(複数回答可)	133	
摂食・嚥下障害	120	90.2
認知症	13	9.8
低栄養	9	6.8
その他	8	6.0
原疾患	133	
脳梗塞	72	54.1
脳出血	36	27.1
くも膜下出血	16	12.0
不明(脳血管障害とのみ記載)	9	6.8

の82.7%の対象者は食物形態や姿勢調節により誤嚥を防止することが可能であった。

VE 前の ESS と VE 後の ESS の差異を表8に記す。VE 前・後の ESS の分布は有意に差を認めた ($p < 0.01$)。VE 前の ESS と比較して、VE 後の ESS が増加した対象者は51名(48.1%)、不変であった対象者は51名(48.1%)、減少した対象者は4名(3.8%)であり、増加した51名のうち、49名はVE 前の ESS が、経管のみであった。

考 察

1. 対象者の基本情報と調査項目について(表5, 6)

本調査において、意識障害の程度、認知症の程度、ADL が不良な対象者が多かった。脳卒中治療ガイドライン¹⁸⁾によれば、維持期の患者において筋力、体力、歩行能力などを維持向上させるために、訪問または外来リハビリテーションが推奨されている。また、重度の運動麻痺や半側空間無視などで自

表6 対象者の意識障害の程度、認知症の程度、日常生活動作、口腔咽頭機能、気管切開の有無について

	人数	割合(%)
JCS	131	
清明	22	16.8
I	51	38.9
II	39	29.8
III	19	14.5
認知症高齢者の日常生活自立度	128	
なし	23	18.0
I	6	4.7
II	10	7.8
III	20	15.6
IV	53	41.4
M	16	12.5
障害老人の日常生活自立度	132	
なし	2	1.5
J	3	2.3
A	14	10.6
B	60	45.5
C	53	40.2
mRS	128	
0	1	0.8
1	0	0
2	3	2.3
3	8	6.3
4	69	53.9
5	47	36.7
口腔衛生状態	132	
良好	72	54.5
やや不良	43	32.6
不良	17	12.9
構音	130	
良好	37	28.5
不良	44	33.8
不可	49	37.7
発声	133	
良好	57	42.9
嚙声あり	30	22.6
不可	46	34.6
気管切開の有無	131	
あり	11	8.4
なし	120	91.6

mRS: Modified Rankin Scale

然回復が期待できない場合でも、長期のリハビリテーションでADLが改善することもあり¹⁹⁾、ADLが不良な高齢者に対しては訪問リハビリテーション

- J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry., 52 : 236~241, 1989.
- 2) Daniels, SK., Brailey, K., Priestly, DH., Herrington, LR., Weisberg, LA., Foundas, AL. : Aspiration in patients with acute stroke, Arch. Phys. Med. Rehabil., 79 : 14~19, 1998.
- 3) 才藤栄一, 千野直一 : 脳血管障害による嚥下障害のリハビリテーション, 総合リハ, 19 : 611~615, 1991.
- 4) A.S.P.E.N. Board of Directors : Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adults and pediatric patients, JPEN., 9 : 608~617, 1985.
- 5) 鈴木 裕 : 認知症患者の胃ろうガイドラインの作成—原疾患, 重症度別の適応・不適応, 見直し, 中止に関する調査研究, 厚生労働省調査研究事業, 2012.
- 6) 上野文昭 ほか : 経皮内視鏡的胃瘻造設術ガイドライン. 「消化器内視鏡ガイドライン 第3版」(日本消化器内視鏡学会監修), 医学書院, 2006.
- 7) Yokohama, S., Aoshima, M., Koyama, S., Hayashi, K., Shindo, J. and Maruyama, J. : Possibility of oral feeding after induction of percutaneous endoscopic gastrostomy, J. Gastroenterol. Hepatol., 25 : 1227~1231, 2010.
- 8) 佐藤 武, 佐藤和典 : 当院における経皮内視鏡的胃瘻造設術施行患者の予後因子の検討, 日老医会誌, 50 : 96~103, 2013.
- 9) Krieger, RP., Brady, S., Stewart, RJ., Terry, A. and Brady, JJ. : Predictors of returning to oral feedings after feeding tube placement for patients poststroke during inpatient rehabilitation, Top Stroke Rehabil., 17 : 197~203, 2010.
- 10) Paramsothy, S., Papadopoulos, G., Mollison, LC. and Leong, RW. : Resumption of oral intake following percutaneous endoscopic gastrostomy, J. Gastroenterol. Hepatol., 24 : 1098~1101, 2009.
- 11) Yi, Y., Yang, EJ., Kim, J., Kim, WJ., Min, Y. and Paik, NJ. : Predictive factors for removal of percutaneous endoscopic gastrostomy tube in post-stroke dysphagia, J. Rehabil. Med., 44 : 922~925, 2012.
- 12) Ickenstein, GW., Kelly, PJ., Furie, KL., Ambrosi, D., Rallis, N., Goldstein, R., Horick, N. and Stein, J. : Predictors of feeding gastrostomy tube removal in stroke patients with dysphagia, J. Stroke Cerebrovasc. Dis., 12 : 169~174, 2003.
- 13) 近藤和泉 : 平成 24 年度長寿科学総合研究事業報告書, 76~77, 2012.
- 14) 松香芳三, 笈田育尚, 熊田 愛, 縄稚久美子, 西山憲行, 菊谷 武, 窪木拓男 : 家族の介護により経口摂取が可能となり, 胃瘻から脱却した症例, 老年歯学, 24 : 91~96, 2009.
- 15) 齋藤貴之, 戸原 玄, 半田直美, 飯田貴俊, 井上統温, 和田聡子, 内山 宙, 小林健一郎, 中川兼佑, 植田耕一郎, 櫻井 薫 : 摂食機能療法ならびに多職種チーム連携により QOL が改善された 1 例, 老年歯学, 26 : 18~24, 2011.
- 16) Quinn, TJ., Dawson, J., Walters, MR. and Lees, KR. : Functional outcome measures in contemporary stroke trials, Int. J. Stroke., 4 : 200~205, 2009.
- 17) 才藤栄一 : 平成 11 年度長寿科学総合研究事業報告書, 1~17, 2000.
- 18) 脳卒中治療ガイドライン, 日本脳卒中学会, 2009.
- 19) Dam, M., Tonin, P., Casson, S., Ermani, M., Pizzolato, G. and Iaia, V. : The effects of long-term rehabilitation therapy on poststroke hemiplegic patients, Stroke, 24 : 1186~1191, 1993.
- 20) 坪井章雄, 新井光男, 松若寿男 : 訪問リハビリテーションにおける座位保持訓練の効果—寝たきりの在宅高齢障害者を対象として—, 作業療法, 20 : 36~44, 2001.
- 21) 坪井章雄, 新井光男, 松若寿男 : 在宅高齢障害者に対する訪問リハビリテーションの効果—大腿骨頸部骨折後の「寝たきり」の生活レベルから, 受傷前の生活レベルに改善した一症例を通して—, 作業療法, 19 : 120~126, 2000.
- 22) 坪井章雄, 新井光男 : 訪問リハビリテーションにおける高齢障害者の在宅介護継続因子の検討—在宅介護継続例と破綻例の介護者の心理的側面より—, 作業療法, 18 : 402~409, 1999.
- 23) 藤島一郎, 佐藤有理 : 嚥下専門外来, MB Med. Reha., 100 : 13~19, 2008.
- 24) Yoneyama, T., Yoshida, M., Matsui, T. and Sasaki, H. : Oral care and pneumonia, Oral Care Working Group, Lancet, 354(9177) : 515, 1999.
- 25) Yoneyama, T., Yoshida, M., Ohru, T., Mukaiyama, H., Okamoto, H., Hoshihara, K., Ihara, S., Yanagisawa, S., Ariumi, S., Morita, T., Mizuno, Y., Ohsawa, T., Akagawa, Y., Hashimoto, K. and Sasaki, H. : Oral Care Working Group, J. Am. Geriatr. Soc., 50 : 430~433, 2002.
- 26) 才藤栄一 : 摂食・嚥下リハビリテーション, 第 1 版, p215~222, 医歯薬出版, 東京, 2007.
- 27) 厚生労働省 : 第 3-28・29 表. 平成 18 年身体障害児・者実態調査結果, 2008.
- 28) 半田理恵子 : 在宅言語障害患者をめぐる現状と課題, 訪問看護と介護, 10 : 336~370, 2005.
- 29) Wu, C.H., Hsiao, T.Y., Chen, J.C., Chang, Y.C. and Lee, S. Y. : Evaluation of swallowing safety with fiberoptic endoscope : comparison with videofluoroscopic technique, Laryngoscope., 107 : 396~401, 1997.
- 30) Langmore, SE., Schatz, K. and Olson, N. : Endoscopic and videofluoroscopic evaluations of swallowing and aspiration, Ann. Otol. Rhinol. Laryngol., 100 : 678~681, 1991.
- 31) 服部史子, 戸原 玄, 中根綾子, 大内ゆかり, 後藤志乃, 三串伸哉, 若杉葉子, 高島真穂, 小城明子, 都島千明, 植松 宏 : 在宅および施設入居摂食・嚥下障害者の栄養摂取方法と嚥下機能の乖離, 日摂食・嚥下リハ会誌, 12 : 101~108, 2008.
- 32) 稲本陽子, 小口和代, 保田祥代, 才藤栄一 : 脳血管障害による摂食・嚥下障害患者の退院後のフォローアップ, 日摂食・嚥下リハ会誌, 8 : 135~142, 2004.

33) 若杉葉子, 戸原 玄, 日野多加美, 三瓶龍一, 鯉原賀子, 岡田猛司, 島野高也, 植松 宏: 摂食・嚥下障害患者の退院後の摂食状況 退院後フォローの

重要性について, 日摂食・嚥下リハ会誌, 16: 198~202, 2012.

Physical, Mental Status and Eating Status of Convalescing Patients after Stroke with Gastrostomy

Koji Hara^{1,2,8)}, Haruka Tohara¹⁾, Izumi Kondo³⁾, Eiichi Saito²⁾
Takashi Higasiguchi⁴⁾, Shinya Hayasaka⁵⁾, Koichiro Ueda⁶⁾, Takeshi Kikutani⁷⁾
Shunsuke Minakutchi¹⁾ and Toshihiro Ansa⁸⁾

¹⁾Gerodontology and Oral Rehabilitation, Department of Gerontology and Gerodontology, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Tokyo Medical and Dental University

²⁾Department of Rehabilitation Medicine 1, School of Medicine, Fujita Health University

³⁾Hospital National Center for Geriatrics and Gerontology

⁴⁾Department of Surgery & Palliative Care, School of Medicine, Fujita Health University

⁵⁾Department of Health Science, Daito Bunka University

⁶⁾Dysphagia Rehabilitation, Nihon University School of Dentistry

⁷⁾Division of Oral Rehabilitation, Nippon Dental University Graduate School of Life Dentistry

⁸⁾Division of Community Oral Health Science, Kyushu Dental University

Percutaneous endoscopic gastrostomy need easy operation, and gastrostomy is useful enteral nutrition for dysphagic patients. Although the guidelines for the application of PEG are established, there are no guidelines for the resumption of oral ingestion for patients with PEG or removal PEG. Our aim was to investigate the body function and eating status of convalescing patients after stroke with gastrostomy by multiple centers. 133 patients (men 72, women 61) were enrolled (mean age were 77.1 ± 11.3). We investigated the patients' basic data, Japan Coma Scale ; JCS, cognitive function, Activities of daily living ; ADL, oral hygiene, the presence of dysarthria and dysphonia, the presence of tracheostomy, the Eating Status Scale ; ESS at the investigation (the ESS pre-Videoendoscopic evaluation of swallowing ; VE), the presence of aspiration by VE and the desirable ESS by the result of VE (the ESS post-VE). 61.3 % of the patients lived in their home or nursing home. The cognition and ADL of most patients were poor, but more than half of them showed favorable oral hygiene. There were many patients with dysarthria and dysphonia. 82.7% of 110 patients were evaluated as non-aspiration by VE. There was a significant difference between the ESS pre-VE and the ESS post-VE ($p < 0.01$). The present study showed the importance of swallowing evaluation for convalescing patients with gastrostomy after discharge from hospital.

Key words : gastrostomy, PEG, cerebral vascular disease, elderly, visiting treatment



ORIGINAL ARTICLE

Development of a simple screening test for sarcopenia in older adults

Shinya Ishii,¹ Tomoki Tanaka,² Koji Shibasaki,¹ Yasuyoshi Ouchi,³ Takeshi Kikutani,⁴ Takashi Higashiguchi,⁵ Shuichi P Obuchi,⁶ Kazuko Ishikawa-Takata,⁷ Hirohiko Hirano,⁶ Hisashi Kawai,⁶ Tetsuo Tsuji² and Katsuya Iijima²

¹Department of Geriatric Medicine, Graduate School of Medicine, ²Institute of Gerontology, The University of Tokyo. ³Federation of National Public Service Personnel Mutual Aid Associations Toranomon Hospital, ⁴Division of Clinical Oral Rehabilitation, The Nippon Dental University Graduate School of Life Dentistry at Tokyo, ⁵Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology, ⁶Division of Health Promotion and Exercise, National Institute of Health and Nutrition, Tokyo, and ⁷Department of Surgery & Palliative Medicine, Fujita Health University School of Medicine, Toyoake City, Japan

Aim: To develop a simple screening test to identify older adults at high risk for sarcopenia.

Methods: We studied 1971 functionally independent, community-dwelling adults aged 65 years or older randomly selected from the resident register of Kashiwa city, Chiba, Japan. Data collection was carried out between September and November 2012. Sarcopenia was defined based on low muscle mass measured by bioimpedance analysis and either low muscle strength characterized by handgrip or low physical performance characterized by slow gait speed.

Results: The prevalence of sarcopenia was 14.2% in men and 22.1% in women. After the variable selection procedure, the final model to estimate the probability of sarcopenia included three variables: age, grip strength and calf circumference. The area under the receiver operating characteristic curve, a measure of discrimination, of the final model was 0.939 with 95% confidence interval (CI) of 0.918–0.958 for men, and 0.909 with 95% CI of 0.887–0.931 for women. We created a score chart for each sex based on the final model. When the sum of sensitivity and specificity was maximized, sensitivity, specificity, and positive and negative predictive values for sarcopenia were 84.9%, 88.2%, 54.4%, and 97.2% for men, 75.5%, 92.0%, 72.8%, and 93.0% for women, respectively.

Conclusions: The presence of sarcopenia could be detected using three easily obtainable variables with high accuracy. The screening test we developed could help identify functionally independent older adults with sarcopenia who are good candidates for intervention. **Geriatr Gerontol Int 2014; 14 (Suppl. 1): 93–101.**

Keywords: disability, rehabilitation, sarcopenia, screening, sensitivity and specificity.

Introduction

Sarcopenia is a syndrome characterized by progressive and generalized loss of skeletal mass and strength with aging.¹ A recent realization that sarcopenia is associated with a risk of adverse events, such as physical disability, poor quality of life and death, has provided significant impetus to sarcopenia research.¹ Effective interventions

have been vigorously sought and some interventions, such as resistance training in combination with nutritional supplements, appear promising.^{2–4} It is also becoming apparent that interventions might be more effective early rather than late in the course when patients develop physical disability or functional dependence.^{4,5} The early stage in the course of sarcopenia (i.e. without loss of physical or functional independence) might therefore represent a valuable opportunity to carry out interventions to decelerate the progress of sarcopenia and prevent physical disability.

However, patients with sarcopenia are generally unaware of their sarcopenic state until the gradual decline in muscle function becomes severe enough to be pathological, resulting in physical and functional dependence.^{4,6} As patients are unlikely to seek medical

Accepted for publication 17 October 2013.

Correspondence: Dr Katsuya Iijima MD, Institute of Gerontology, The University of Tokyo, 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8656, Japan. Email: iijima@iog.u-tokyo.ac.jp

attention for their sarcopenic state, population screening to detect sarcopenia before the occurrence of physical disability could improve the chance of intervention.

Currently, the recommended criteria for the diagnosis of sarcopenia require the documentation of low muscle mass and either low muscle strength or low physical performance.¹ Muscle mass is commonly assessed by dual energy X-ray absorptiometry (DXA) or bioimpedance analysis (BIA), muscle strength with handgrip strength, and physical performance with Short Physical Performance Battery or usual gait speed.^{1,7} Unfortunately, the feasibility of applying the recommended diagnostic algorithm in the setting of population screening is limited by the need for special equipment and training. Hence, a screening test for sarcopenia simple enough to be carried out on a large scale is required.

Using baseline data from the Kashiwa study on functionally independent, community-dwelling older adults, we designed an analysis to develop a simple screening test for sarcopenia and examine its ability to estimate the probability of sarcopenia.

Methods

Participants

The Kashiwa study is a prospective cohort study designed to characterize the biological, psychosocial and functional changes associated with aging in community-dwelling older adults. In 2012, a total of 12 000 community-dwelling, functionally independent (i.e. not requiring nursing care provided by long-term care insurance) adults aged 65 years or older were randomly drawn from the resident register of Kashiwa city, a commuter town for Tokyo in Chiba prefecture, Japan, and asked by mail to participate in the study. A total of 2044 older adults (1013 men, 1031 women) agreed to participate in the study and comprised the inception cohort. The sample reflected the distribution of age in Kashiwa city for each sex.

Baseline examinations were carried out between September and November 2012 at welfare centers and community centers close to the participants' residential area, to obviate their need to drive. A team consisting of physicians, nurses, physical therapists, dentists and nutritionists carried out data collection. To standardize data collection protocol, they were given the data collection manual, attended two sessions for training in the data collection methods and carried out a rehearsal of data collection. A total of 73 participants who did not undergo BIA, usual gait speed or handgrip strength measurements were excluded, leaving an analytic sample of 1971 older adults (977 men, 994 women).

The study was approved by the ethics committee of the Graduate School of Medicine, The University of Tokyo. All participants provided written informed consent.

Sarcopenia classification and measurement of each component of sarcopenia

We followed the recommendation of the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) for the definition of sarcopenia.¹ The proposed diagnostic criteria required the presence of low muscle mass plus the presence of either low muscle strength or low physical performance.

Muscle mass measurement

Muscle mass was measured by BIA using an Inbody 430 machine (Biospace, Seoul, Korea).⁸ Appendicular skeletal muscle mass (ASM) was derived as the sum of the muscle mass of the four limbs. ASM was then normalized by height in meters squared to yield skeletal muscle mass index (SMI) (kg/m^2).¹ SMI values lower than two standard deviations below the mean values of young male and female reference groups were classified as low muscle mass (SMI $<7.0 \text{ kg}/\text{m}^2$ in men, $<5.8 \text{ kg}/\text{m}^2$ in women).⁹

Muscle strength measurement

Muscle strength was assessed by handgrip strength, which was measured using a digital grip strength dynamometer (Takei Scientific Instruments, Niigata, Japan). The measurement was carried out twice using their dominant hand, and the higher of two trials (in kilograms) was used for the present analysis. Handgrip strength values in the lowest quintile were classified as low muscle strength (cut-off values: 30 kg for men, 20 kg for women).

Physical performance measurement

Physical performance was assessed by usual gait speed. Participants were instructed to walk over an 11-m straight course at their usual speed. Usual gait speed was derived from 5 m divided by the time in seconds spent in the middle 5 m (from the 3-m line to the 8-m line). Good reproducibility of this measurement was reported previously.¹⁰ Usual gait speed values in the lowest quintile were classified as low physical performance (cut-off values: 1.26 m/s for each sex).

Other measurements

Demographic information and medical history of doctor-diagnosed chronic conditions were obtained

using a standardized questionnaire. Physical activity was assessed using Global Physical Activity Questionnaire and Metabolic Equivalent minutes per week was computed.¹¹ Serum albumin was measured at the time of the visit. Anthropometric measurements were obtained with the participants wearing light clothing and no shoes. Height and weight were measured with a fixed stadiometer, and a digital scale and used to compute body mass index (BMI). Upper arm, thigh and calf circumferences were measured to the nearest 0.1 cm directly over the skin using a measuring tape with the participant sitting. Upper arm circumference was measured at the mid-point between the olecranon process and the acromion of the non-dominant arm with the participant's arm bent 90° at the elbow. Calf circumference measurement was made at the maximum circumference of the lower non-dominant leg with the participant's leg bent 90° degrees at the knee. Thigh circumference was measured 15 cm above the upper margin of the patella of the dominant leg.

Statistical analysis

All analyses were stratified by sex. Differences in participant characteristics between those with and without sarcopenia were examined using Student's *t*-test or Wilcoxon rank-sum test. To develop a statistical model to estimate the probability of sarcopenia, candidate variables were selected by experts based on cost, ease of measurement and availability of equipment to measure them. The candidate variables included age, sex, BMI, grip strength, and thigh, calf and upper arm circumferences. Pearson's correlation between each component of sarcopenia and the candidate variables was first computed. We then examined the functional form of the relationships between the variables, and the logit of sarcopenia probability using restricted cubic spline plots and the Wald test for linearity.¹² We considered dichotomization, square and logarithmic transformations if the Wald test for linearity was statistically significant, rejecting the assumption of linearity.¹² A multivariate logistic regression model including all the candidate variables ("full model") was constructed. Variable selection with Bayesian Information Criteria was carried out to make the model parsimonious, and a multivariate logistic regression model including the variables selected ("restricted model") was made.¹³ A bootstrapping procedure was used to obtain estimates of internal validity of the model¹⁴ and to derive the final models by correcting the regression coefficients for overoptimism.¹⁵ The final model was presented as a score chart to facilitate clinical application.¹⁵ The score chart was created based on rounded values of the shrunken regression coefficients.

The ability of each model to correctly rank order participants by sarcopenia probability (discrimination

ability) was assessed by the area under the receiver operator characteristic (ROC) curve.^{16,17} The model fit was verified using the Hosmer–Lemeshow goodness-of-fit test.¹⁸

There were no missing values of any variable in the entire analytic sample.

All analyses were carried out using SAS version 9.3 (SAS Institute, Cary, NC, USA) and R statistical software version 2.15.2 (R Foundation, Vienna, Austria). Two-sided $P < 0.05$ was considered statistically significant.

Results

There were 32.2% of men and 48.9% of women classified as having low muscle mass, and 14.2% of men and 22.1% of women were classified as having sarcopenia. The participant characteristics by the sarcopenia status in each sex are shown in Table 1. Those with sarcopenia were older and had smaller body size compared with those without sarcopenia in each sex (all $P < 0.001$). Those with sarcopenia were physically less active in each sex. Chronic medical conditions were in general more prevalent in those with sarcopenia, and a statistically significant difference was observed for hypertension in women, stroke in men and osteoporosis in both sexes. Serum albumin was significantly lower in those with sarcopenia in each sex.

Table 2 shows the correlation between each component of sarcopenia and the candidate variables. SMI was correlated with all the variables, with the highest correlation coefficient observed with calf circumference in each sex. Usual gait speed was most highly correlated with age, followed by grip strength and calf circumference in the order of the magnitude of correlation, and this finding was consistent in both sexes.

Visual inspection of the restricted cubic spline plots and the Wald test for linearity suggested that the variables were linearly associated with the logit of sarcopenia probability, except for grip strength in both sexes and upper arm circumference in women (data not shown). However, neither dichotomization nor transformation improved the model fit, and we decided to use linear terms of these variables in the development of statistical models.

Table 3 shows the unadjusted and adjusted associations between sarcopenia and the variables. In bivariate analysis, all the variables were significantly associated with sarcopenia. In multiple logistic regression with all the variables (full model), age was positively, and grip strength and calf circumference were inversely associated with sarcopenia, whereas BMI, thigh circumference and upper arm circumference were not significantly associated. Variable selection resulted in the selection of age, grip strength and calf circumference, and the three selected variables were significantly associated with