



# The food characteristics of the food contents for post Gastrectomy patients and the difference due to surgical procedure

北川, 恵

---

(Degree)

博士 (保健学)

(Date of Degree)

2021-03-25

(Date of Publication)

2022-03-01

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲第8059号

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1008059>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



# 博士論文

The food characteristics of the food contents for post  
Gastrectomy patients and the difference due to  
surgical procedure

(胃切除術後患者の食事内容に関する食物特性と術式による違い)

令和3年1月18日

神戸大学大学院保健学研究科保健学専攻博士課程後期課程

北川 恵

# 目次

<b>第Ⅰ章 序論</b> .....	<b>3</b>
1. 研究背景：現状と学術的背景 .....	3
2. 本論文の構成.....	5
<b>第Ⅱ章 研究課題 1</b> .....	<b>7</b>
1. 緒言 .....	7
2. 研究方法.....	8
3. 結果 .....	8
4. 考察 .....	12
5. 結語 .....	13
<b>第Ⅲ章 研究課題 2</b> .....	<b>15</b>
1. INTRODUCTION .....	15
2. METHODS.....	16
3. RESULTS .....	19
4. DISCUSSION .....	23
5. CONCLUSION .....	24
<b>第Ⅳ章 本研究の意義及び今後の展望</b> .....	<b>25</b>
1. 本研究の意義.....	25
2. 今後の展望 .....	25
3. 結論 .....	26
<b>謝辞</b> .....	<b>26</b>
<b>REFERENCE</b> .....	<b>27</b>
<b>付記</b> .....	<b>32</b>

# 第1章 序論

## 1. 研究背景：現状と学術的背景

世界保健機構（World Health Organization:以下 WHO と略）によると、悪性腫瘍による死亡は増加し続け、2020年には990万人であったが、2040年には1630万人が悪性腫瘍で死亡すると予測されている<sup>1)</sup>。胃がんは2021年現在、世界で5番目に多い悪性腫瘍であり、2018年には世界で年間約78.3万人が死亡している<sup>2)</sup>。胃がんは、韓国、モンゴル、日本といった東アジアの地域に多いという特徴がある<sup>3)</sup>。本邦では、統計を開始し始めた1958年から1998年の間、胃がんはガン死亡率第一位であったが、早期発見のための検診システムの普及や早期治療、術式の改善が功を為し、現在は肺、大腸に続き2014年以降第三位である。それに伴い、胃がん生存者数が増加している<sup>4)</sup>。

胃がんのサバイバーは、治療の第一選択肢である胃切除術が成功しても、食事摂取に関連した合併症や不定愁訴出現で長期にわたり困難を抱えることが多く、食事摂取に関連する胃切除術後障害（Postgastrectomy syndrome:以下 PGS と略）に苦悩している。例えば、術後5年以上が経過しても食欲低下、逆流や食事摂取量減少が続くなど身体的な影響が強いこと<sup>5)6)</sup>、患者は身体症状と関連した術後の不安や抑うつ症状が出現しやすい状態にあること<sup>7)</sup>、退院後は患者だけでなく家族も患者に合わせた食生活スタイルに変更していること<sup>8)</sup>、社会復帰後に復帰前と比較して有意に症状出現が増加したこと<sup>9)</sup>などが報告されている。このように患者や家族に対する Quality of Life（以下、QOL と略）は多岐にわたる影響をうけており、数多くの論文が長期的な胃切除術後患者の QOL 低下を指摘している<sup>10)11)12)</sup>。特に健康関連 QOL の低下をきたす要因として低栄養の存在が大きく<sup>13)</sup>、胃切除術後患者の体重減少およびサルコペニアに対する関心が高まっている。胃切除術後患者の術前体重と比較し、術後は10-20%の体重減少を認めたこと<sup>14)</sup>、術前の BMI が術後 QOL にもっとも大きい影響要因であったこと<sup>15)</sup>、サルコペニア状態にある患者は、術後合併症数および在院日数が有意に高いことや<sup>16)</sup>、術後1年後の死亡率が高いという報告<sup>17)</sup>からも、胃切除術後患者の術前術後の低栄養に着目し支援していくことの重要性が示唆されている。

胃切除術後患者は、摂食機能と直接関連する臓器を切除するため食事摂取に関連する多くの機能失調を抱えている。食事摂取に対する辛さや恐怖、新しい食べ方を身につける困難さを感じており<sup>18)19)</sup>、長年培った食習慣を変容させることは容易ではないことが示されている。そのため患者が、食生活を適切に自己管理し、症状・後遺症出現を最小限にすることが患者の生活の質を高めることになる。

胃切除食に関する一般的な指導内容は、①一回の食事摂取量を少なく、②摂取回数を増加する、③食事摂取スピードをゆっくりする、④消化に良いものを摂取するという原則がある<sup>20)</sup>。胃切除食の上記4つの原則に関する先行研究では、食事摂取量について

はすでに様々な研究が行われている。最近の研究では、例えば、食事摂取量に関しては、Computed Tomography(以下CTと略)や体組成を使ったより詳細な身体評価を活用しており、術後の体重減少は単に食事摂取量の減少ではなく吸収機能と代謝変化といった身体的な機能的変化によって生じている可能が示唆されている<sup>21)</sup>。食事回数については、患者には間食が重要であり、体重回復遅延やQOLに影響する要因の一つだったことが報告されている<sup>15)</sup>。食事摂取時間については、早食いはイレウス発生の一要因に挙げられていること<sup>22)</sup>が明らかになっている。患者は、どのようなものを食べたら良いのかという食事内容の選択に関する情報ニーズを持っている<sup>23)</sup>。しかしながら胃切除術後患者の食事内容に焦点をあてた研究や報告は国内外ともほとんど見られず、事例研究や患者体験記の中に食べやすい・食べにくい食事内容について述べている程度に留まっている。日本胃癌治療学会のガイドラインにおいても、胃切除術後患者に対して腸閉塞発症に繋がりやすい食事内容の注意があるのみである。

2014年にEuropean Society for Clinical Nutrition and Metabolism(ESPEN)から発表されたThe enhanced recovery after surgery(以下、ERASと略)プロトコルは、集学的アプローチやエビデンスに基づいた様々な臨床要素に取り組むことで、周術期の合併症の減少および術後のアウトカムを改善し、医療費などの削減を目的としている<sup>24)</sup>。近年の胃切除食は、ERASプロトコルの影響をうけており、術後早期からの食事開始についての安全性や効果が報告されている<sup>25)26)</sup>。2019年にERASプロトコルを最新のエビデンスにすることを目的としたメタ分析では、術後1日目からの食事の開始を推奨している<sup>27)</sup>。その他のERASの研究においても、自国のERASプロトコルを用いた安全性の検証と食事時期について検討している<sup>28)29)</sup>。従来本邦では、胃切除食の場合は重湯から開始する段階食を採用している。しかしERASの影響により、全粥食からの食事開始<sup>30)</sup>や対象者を限定した上で術後2日目から重湯から常食まで患者が自由な食種を選択できるシステムを開発する<sup>31)</sup>など、従来の段階食ではない提供方法を模索している。いずれにしても本邦および海外で行われている研究は、胃切除食の食事内容そのものを十分に検証していない。

世界の胃切除食の実態調査では、日本、韓国や中国などの米文化をもつ国は重湯や三分粥のような段階食が普及している。しかしアメリカでは術後1日目にコーラやシャーベットが提供されたり、イングランドではそもそも胃切除食は存在していないなど病院食であっても全く異なる食環境であることを報告していた<sup>32)</sup>。このように、胃切除食は基本的には自国の文化に基づいており、経験則を基にした慣習的な内容で、ほとんどエビデンスを検証していない領域である。

従来の食事内容に関する研究は、美味しさに関わる因子として農学や食品工学分野で注目されてきたが、昨今では医療分野で患者のQOL向上のみならず食事摂取に対する安全性に関与する重要な因子として検討され始めている。例えば、顎関節症や咬合状態、義歯装着などの歯科・口腔外科領域において、噛み合わせに影響するような食事内容が

検討されていた<sup>33)34)</sup>。また、窒息に繋がる食品、誤嚥性肺炎に繋がりやすい食事内容とその要因<sup>35)</sup>などであった。がん患者では抗がん剤や放射線療法の使用による食べやすい食事など<sup>36)37)</sup>、主に食欲の回復を目指している内容が報告されていた。高齢化に伴い摂食嚥下領域における適切な食事内容については注目されているが、術後の器質的変化を伴った領域での食事内容の食べやすさ・食べにくさに関する研究はほとんどない。そのため、本研究では胃切除術後患者を対象に食べやすい・食べにくい食事の特徴を明らかにすることを目的とした。

上記のように、胃切除術後の食生活に関連する QOL は、様々な影響要因をうけている。特に、胃切除の術式や再建術によって患者の QOL や症状の出現の仕方に違いがあることはすでに数多くの論文で明らかになっている<sup>15)38)</sup>。例えば、胃全摘術 (Total Gastrectomy: 以下 TG と略) は他の胃切除術と比較して、日常生活、体重低下、食事満足度が有意に低いことが報告されている<sup>39)40)</sup>。また、TG と幽門側胃切除術 (Distal Gastrectomy : 以下 DG と略) と比較した論文では、TG の方が強く食事摂取制限が続いていること、嚥下状態の低下<sup>41)</sup>、逆流症状の出現を認めている。DG の術式のなかでも Billroth-II 法の患者はダンピング症状に関連した QOL が悪いことが報告されている<sup>42)</sup>。食事摂取状況、特に食事内容と QOL には関連があると思われる。しかしながら、現在行われている食事内容についての指導は個別性を加味したものとはいえず、どの胃切除の術式であっても画一的な食事内容の情報提供にとどまっている。以上により、胃がん術後患者が長期的に安心して食事摂取をし、合併症を起こさず栄養状態を維持するためには、術式に合わせた食事指導支援が必要であると考えられる。

本研究の意義は、術式を加味した胃切除食の基準の見直しに繋がる視野を得ること、患者の術式に合わせた病院食、治療食を検討し提案することが期待できる。それにより食事に関連する後遺症や合併症の出現を抑制でき、低栄養進行を抑える一助になることが期待できる。加えて、看護師をはじめとする医療専門職が本研究結果を活用することによって、従来よりも患者に合わせた具体的な食品選択や調理方法を患者およびその家族に提供できると考える。

## 2. 本論文の構成

本研究では、(1) 胃切除術後患者の食べやすい・食べにくい食事内容の特徴を明らかにすること、(2) 胃切除術の術式による食べにくい食事内容の違いを明らかにするために、以下の2つの研究課題を設定した。

### 【研究課題1】

#### 「胃切除術後患者における食事内容の食物特性に関する因子探索的研究」

本研究では、胃切除術を行った術後1年以内の患者に、半構成的面接法を用い内容分析を行った。質問内容は、術後にどのような食事内容が食べやすいか、食べにくいのか、

その時に生じる不快感や症状について、インタビューガイドを用いて食べやすさおよび食べにくさに関わる因子を確認した。本研究の「食物特性」とは、食事内容の物質的および感覚的性質や特徴を指している。

## 【研究課題 2】

「**Comparison of unpalatable meal contents between patients who underwent total and distal gastrectomies**」-胃全摘術と幽門側胃切除術における食べにくい食事内容に関する比較-

質的研究で得られた因子をもとに食べにくい食事内容に焦点をあて、自記式質問紙を作成し郵送法による質問紙調査を、術後 5 年以内の胃切除術患者に対して行った。食べにくい食事内容および上部消化管特異的 QOL 尺度や栄養状態などを調査した。胃全摘術と幽門側胃切除術を対象者とした二群を比較し、どのような食事内容が食べにくいのかを検討した。

## 第Ⅱ章 研究課題 1

# 「胃切除術後患者における食事内容の食物特性に関する因子探索的研究」

### 1. 緒言

胃切除術後患者は、食事摂取に関連した不快症状や合併症の出現で長期にわたり困難を抱えることが多い。そのため胃切除術後患者にとって、食事とそれに伴う生活を自己管理し、PGS 出現を最大限に抑制することが、その後の患者の生活の質を高めることとなる。

胃切除術後の食事摂取における原則は、一回の食事量を少なく分割して摂取する、時間をかけて咀嚼する、消化の良いものを選択することとされている<sup>43)</sup>。胃切除術後の食事摂取の原則に関連する先行研究では、分割食をやめて早く3回食に戻すほど体重増加が遅いこと<sup>44)</sup>、術後3ヶ月目までは一回にかける食事摂取時間が全員15分以上だったが、3ヶ月目以降には約2割の対象者が15分以内に短縮していたこと<sup>45)</sup>、体重の増減や残胃の内臓感覚を目安にした食事摂取量の自己調整に関する取り組み<sup>46)</sup>などが報告されている。しかし食事内容に関しての研究や報告は国内外ともほとんど見られず、日本胃癌治療学会のガイドライン<sup>47)</sup>においても、栄養バランスや消化を意識したもの、および腸閉塞発症予防という視点に留まっている。

一般的な胃切除術後患者の食事内容に関する指導は、食べ方や消化に配慮すれば基本的には何を食べても良いとされている<sup>48)</sup>。しかしながら、退院後の食事摂取に伴う苦痛やストレスに関する患者体験は数多く報告され、胃部膨満感やつかえ感などの苦痛症状やダンピング症状が様々な胃切除術後の活動や生活の質に影響を与えており<sup>15)</sup>、約7割の患者が退院後に早期ダンピング症状を経験していた<sup>49)</sup>。そのため、食事に伴う症状出現に関連した食品も存在していると考えられる。

在院日数短縮化の昨今、退院前の患者指導は重要な課題とされており、胃切除後の調査においても、看護者からの退院時指導が不十分であることが指摘されている<sup>50)</sup>。患者は入院中の食体験期間が短く、自分にとって適切な食事の摂取方法を理解できないまま、退院後にPGSに直面していると考えられる。

以上により、胃切除術後患者が退院後長期的に安心して食事を摂取し、PGSを起こさず栄養状態を維持するためには、患者に適した食事支援が必要である。本研究は、胃切除術後の患者支援のために、食事内容の食べやすさ・食べにくさに関する「食物特性」を明らかにすることを目的とした。



## 2. 研究方法

食物特性の因子を明らかにするために、因子探索型質的研究デザインである Berelson の内容分析法<sup>51)</sup>を用いた。この手法は、記述データからテーマの傾向を客観的に、質的および数量的に分析する調査技法である。

対象：胃切除術後1年未満の20歳以上の患者とした。除外基準は、1) 内視鏡的粘膜切除術、2) 進行度分類で病期IV<sup>51)</sup>、3) 誤嚥の出現がある患者とした。

用語の定義：「食物特性」を“食品、調理品の物質的および感覚的性質や特徴”とした。

「食べやすさ」は、水分や食事の飲み込みや通過がしやすく症状が出現しにくいと認識しているもの、おいしく食欲増進する内容とした。「食べにくさ」を、水分や食事の飲み込みや通過がしにくいもの、おいしさを感じず食欲低下をきたすもの、または食べやすいと思っても摂取時および摂取後に症状に繋がる食事内容とした。

方法：データ収集は、研究代表者1名が西神戸医療センターの消化器外科病棟および外来で、半構成的面接法を用いて実施した。用語の定義の「食べやすさ・食べにくさ」に記載されている内容についてインタビューガイドを用いて面接した。年齢、病期、術式および治療経過、症状は、診療録および看護記録から情報を得た。

データ分析方法は、インタビューで語られた内容の逐語録を作成後、食品および調理内容、食事摂取によって生じた症状に関する部分を抽出し、意味内容がわかるように比較、分類しながら類似した内容をサブカテゴリーにした。更に共通した内容を、食べやすい食物特性、食べにくい食物特性に分別しカテゴリーに名称をつけた。また、語られたサブカテゴリー数を対象者ごとにカウントし表記した。

倫理的配慮については、神戸大学保健学倫理委員会（承認番号361号）および関連施設の倫理委員会の承認を得て実施した。対象者には本研究の趣旨および研究参加の自由、プライバシーの保護等を説明し、署名により同意を確認した。

## 3. 結果

### 1) 対象者の背景

研究対象者は28人で、平均年齢は65.3±8.7歳（39～80歳）であった。最も多かったのは幽門側胃切除術13人（46.4%）で、次いで胃全摘術10人（35.7%）だった。胃全摘術のうち、脾臓合併切除術は2人、膵体尾部合併切除術は3人であった（Table 1）。

### 2) 分析結果

食事の食べやすさ・食べにくさに関連する食物特性は、味、におい、食感、食形態、消化性であった。この5つをカテゴリー分類とした（Table 2）。

Table 1 対象者の背景 (N=28)

		N (%)
年齢	60歳未満	5 (17.8)
	60歳～69歳	17 (60.7)
	70歳～79歳	4 (14.3)
	80歳以上	2 (7.2)
平均年齢 (歳)		65.3±8.7
性別	男性	15 (53.6)
	女性	13 (46.4)
術式	開腹下	5 (17.8)
	腹腔鏡下	23 (82.2)
	胃全摘術	10 (35.7)
	幽門側胃切除術	13 (46.4)
	噴門側胃切除術	2 (7.2)
	胃分節切除術	3 (10.7)
Stage	IA	16 (57.2)
	IB	3 (10.7)
	IIA	3 (10.7)
	IIIA	5 (17.8)
	IIIB	1 (3.6)
インタビュー時の補助化学療法の有無	有	5 (17.9)
手術からの平均月数(月)		2.4±1.8

## (1) 味

食べやすい味の特性は、お寿司のようなほどよい酸味、あっさりした味や、豆板醤などの刺激物をつかったメリハリのある味であった。

食べにくい味の特性では、酢物のような強すぎる酸味、薄味のもの、濃厚流動飲料のような強い甘味であった。術後に全体に味覚がはつきりしなくなった、旨味を感じにくく食思がわからない、瞬間的な味覚変化が生じ、味が安定しないと発言する対象者もいた。また、補助化学療法施行中の場合、「口の中がえぐいというか変な感じで、妊娠したときと同じでご飯の甘さが顕著にだめ。(62歳、女性、幽門側胃切除術、TS-1内服中)」のように明らかな味覚異常をきたしたことにより複雑な甘味旨味を受け付けられないという回答があった。

## (2) におい

においに関する食べやすい特性はなかった。

食べにくい特性は、ご飯、煮物など温かい食事の炊きたてのにおい、焼き鳥のような香ばしいにおい、「野菜の味そのままじゃ薬のにおいがする。(61歳、男性、胃分節切除術)」のような野菜の素材のにおいであった。また、「たこ焼きが食べたくて家族に買ってきてもらったけれど、においを嗅いだ途端に食べられなくなった(73歳、女性、胃全摘術)」のようにその料理を食べたいと思っても瞬間的な嗜好の変化をきたすため

食べたいものが一定しないという回答もあった。

### (3) 食感

対象者は、口腔内で感じる食物の軟らかさ、口あたり、噛みごたえ、喉ごしなどの食感によって、咀嚼や嚥下だけでなく食事の消化吸収や通過の状況が変わると語っていた。

食べやすい特性は、ブドウのような口あたりの良い食感や、吻合部を通過しやすい卵ボーロなど口の中で溶ける食感だった。

食べにくい特性には、山芋のような口に広がる食感や、竹輪やコンニャクのように噛みにくく飲み込むと吻合部でつまりやすい弾力のある食感、葉もの野菜のように歯で噛み切れない食感、「高野豆腐は、水分だけ喉に入って口に残るのはカスカスです。(68歳、男性、噴門側胃切除術)」のように口の中で水分が奪われる食感があった。「うどんだと食べやすいのでつい食べ過ぎてしまう。そのときにお腹が痛くなってしまう。(82歳、女性、幽門側胃切除術)」のように、麺類のような喉越しのよい食感は、食欲が増すが一気に飲み込んでしまい、吻合部で停滞したり胃部膨満感につながりやすく食べにくい食品だった。

### (4) 食形態

食品の形、密度、流動性のような形状や、全粥食など食種が、食形態として該当した。

食べやすい食形態は、ポタージュなど素材を崩した形態、野菜の白和えのように搗ったり刻んだ形態であった。「消化がわるいと思うかもしれないけれど、赤みよりホルモンの方が肉の脂で滑るから胃に入りやすい。(66歳、男性、噴門側胃切除術)」のように狭い吻合部を通過しやすく滑りやすい形態や、お茶漬けなど流動性の良い形態も挙げられていた。

食べにくい食形態は、全粥など粘度が高い形態や、パイナップルなどのキメが粗い形態、ミンチのように吻合部付近で塊になる形態があった。粉や小さな粒状の形態は、逆流を引き起こすきっかけになっていた。入院中に腸閉塞のため絶食を経験した対象者では、その時のことを「間食でカステラ食べたら胃が膨れて段々痛くなって痛み止めの点滴をしてもらった。(63歳、男性、幽門側胃切除術)」と語り、膨張性のある形態が、吻合部のつかえ感や残胃の中で水分を含むことによる胃部膨満感や胃痛が生じ、重篤な場合は腸閉塞を引き起こしていた。また複数の対象者が「5分粥食から全粥食に変わると食べにくい」のように食種の違いや、「和食よりも中華料理が食べにくい」のように調理法の違いによっても食べにくさが異なると語っていた。

### (5) 消化性

多くの対象者は事前に「消化が悪いと指導をうけている食事内容」を忠実に避けて症状出現を回避する行動をとっていたが、食事内容だけでなく食事量や摂取の早さなど食べ方によって引き起こされる問題についての回答があった。

Table 2 胃切除術後食の食べやすさ食べにくさに関する食物特性の内容

( )は語った対象者数

N=28

	味		におい		食感		
	味の特性	食材例	においの特性	食材例	食感の特性	食材例	
食べやすい特性	ほどよい酸味 (7)	お寿司、ボン酢、レモン、紅白なます、大根おろし			口あたりの良い食感 (11)	ブドウ、すいか、ヨーグルト、茶碗蒸し、アイスクリーム、ゼリー、プリン	
	あっさりした味 (5)	煮麺、擦ったリンゴ、キウイフルーツ				口の中で溶ける食感 (3)	卵ボーロ、蒸しパン
	メリハリのある味 (8)	豆板醤、辛子明太子、炊き込み御飯、香辛料、ソース味のもの、ご飯の供、カレー					
食べにくい特性	強すぎる酸味 (2)	酢の物、酢豚	炊きたてのにおい (3)	煮物、煮魚、出汁の香り、味噌汁、焼き芋	口に広がる食感 (3)	山芋、オジヤ、流動食	
	薄味のもの (3)	薄味の食べ物	香ばしいにおい (1)	焼き鳥、たこやき	弾力のある食感 (5)	竹輪、コンニャク、コシのあるうどん、フランスパン	
	強い甘味 (3)	濃厚流動食、ケーキ、あんこ	野菜の素材のにおい (1)	生野菜、ハーブ	歯で噛み切れない食感 (5)	葉もの野菜、ブロッコリー、コンニャク、肉の塊、しいたけ	
	複雑な甘味旨味 (5)	コーヒー、紅茶、お茶、ご飯、牛乳、味噌汁			口の中で水分が奪われる食感 (4)	ゆで卵、高野豆腐、ウエハース、パン	
					喉越しの良い食感 (6)	麺類、水分	

	食形態		消化性	
	食形態の特性	食材例	消化性の特性	食材例
食べやすい特性	素材を崩した形態 (6)	豆腐、野菜ジュース、ポタージュ、鮭フレーク	軟らかい食材 (25)	お粥、煮物、半熟卵、スクランブルエッグ、パン、コシのないうどん
	揃ったり刻んだ形態 (8)	野菜の和え物、細かく刻んだ煮物、リンゴジュース、金平牛蒡	しっかりと煮込んだ食材 (15)	カボチャの煮付け、蒸し鶏、煮魚、煮込みハンバーグ
	滑りやすい形態 (2)	シチュー、コーンクリーム、麻婆豆腐、お餅、肉の脂	脂分の少ない食材 (16)	しらす、白身の魚、脂身の少ない肉
	流動性の良い形態 (3)	お茶漬け、水分をつけたもの、ほどよい水分があるもの		
食べにくい特性	粘度が高い形態 (4)	5分粥食よりも全粥食、ヤクルト、牛乳、とろろ芋、野菜ジュース	繊維が多い食材 (14)	サツマイモ、焼き肉、タケノコ、山菜、梨
	きめが粗い形態 (2)	バナナ、卵焼き、タラの身、パイナップル、焼き魚	乳製品 (6)	牛乳、ジョア
	塊になる形態 (8)	麺類、もずく、硬めのご飯、ミンチ、大きめに切った食材、地鶏、卵焼き	高脂肪の食材 (12)	ラーメン、天ぷら、シチュー、コロッケ、焼き餃子
	粉や小さい粒の形態 (1)	せんべいの粉、お菓子の小さな粒	高浸透圧の食材 (4)	あんこの多い和菓子、ケーキ、お好み焼き、チャイ
	膨張性のある形態 (9)	パン、カステラ、高野豆腐、炭酸飲料		

食べやすい特性は、消化に良いことや口の中で溶けることを考え、軟らかい食品、しっかりと煮込んだ食品、白身魚のような脂分が少ない食品を挙げていた。

食べにくい特性は、タケノコなど消化に負担がかかる繊維が多い食品や、下痢を起こしやすい乳製品および高脂肪の食品があった。また「饅頭を食べたら胸が焼けました。(68歳、男性、胃全摘術膈体尾部合併切除術)」のように、餡子やお好み焼きなどの高浸透圧の食品は逆流症状を引き起こしやすかった。

#### 4. 考察

胃切除術後患者における食事内容の食べやすさ・食べにくさには、味、におい、食感、食形態、消化性の5つの食物特性があり、従来の消化吸収という観点だけではない多様性があることが明らかになった。また、これら5つの食物特性は大きく2つにわけて特徴付けられた。まず食感、食形態、消化性は、吻合部の通過障害、胃部膨満感などのPGSだけでなく腸閉塞のような重篤な後遺症出現のリスクを持つ特性であることが示唆された。これら3つの特性に含まれる食事内容の硬さ、形状、塊になる特性、弾力性、粘度、適度な水分といった流動性は、咀嚼や摂食嚥下領域でも食べやすさ・食べにくさに関わる因子である<sup>52)53)</sup>。胃切除術後の場合はこれらの特性が、咀嚼や摂食嚥下だけでなく、吻合部や残胃内における消化や通過に関わっており、食材が消化管内で高密度になることにより消化不良や通過障害が出現することが考えられた。3つの食物特性は吻合部や残胃の容量すなわち胃切除術後の再建法と深い関連があることが示唆された。残胃サイズを比較した研究では、同じR-Y再建法であっても残胃1/3のほうが残胃1/5や胃全摘術よりも術後の体重減少率は少なく食物摂取率は良好だった<sup>38)</sup>。消化管内の通過に関しては、幽門側胃切除術より胃全摘術の方が吻合部の狭窄のために有意に嚥下時間の延長を認めたこと、食事摂取の愁訴に関してつかえ感が最も多かったことが報告されている<sup>54)</sup>。今後、食物特性と胃切除術の術式の影響を引き続き検討をしていくとともに、食事支援には消化機能だけでなく再建法に基づく通過状態や残胃を意識した視点をもつことが必要である。胃切除術後患者にとって経口摂取が生理的な栄養経路であっても、消化液および消化管ホルモンの量や流れが変化し、ビタミンや微量栄養素などのアンバランスが起き得る。本研究では患者の食べやすさ・食べにくさに焦点をあてたが、胃切除術後の患者に関わる医療職者は、背景にある術式や再建方法の特徴を理解した上で術後管理や食事管理を行う必要がある。次いで、味覚変化や嗅覚変化の影響を受ける味、においの特性についてである。味覚および嗅覚障害は対象者の術式に関係なくその45%に出現し、そのうち2/3が半年で回復していたこと<sup>55)</sup>、胃癌術後1ヶ月以上経過した患者の血清亜鉛値は正常値よりも低く、特に胃全摘術では有意に低値であったことが報告されている<sup>56)</sup>。また術後補助化学療法によって味覚変化が生じていた

症例も存在した。そのため味、においに対する対応としては、術後経過時期、補助化学療法の有無、亜鉛など栄養状態を視野に入れ、その人の自覚症状にあわせた支援を行うことが重要であることが示唆された。

味、におい、食感は、従来は美味しさに関わる因子として農学や食品工学分野で注目されていたが<sup>57)</sup>、昨今、医療分野において患者の食の安全性および食事摂取に関連したQOLの向上のために検討され始めている因子である。我々の検討における食物特性にあたるどころのいわゆるテクスチャーを基準とした嚥下調整食<sup>58)</sup>、窒息の原因に繋がった食事内容の分析<sup>35)</sup>、口腔がん患者の放射線療法施行による味覚変化に応じた食物特性<sup>37)</sup>などについて報告がある。しかしながら、いままでの食物特性の研究は咀嚼および摂食嚥下に関連した内容がほとんどであり、本研究により、食べにくさ・食べやすさという視点から5つの食物特性があることが明らかとなった。

また、本研究は平均術後2.4ヶ月と術後早期の対象者であった。現在胃切除術後早期の食事および栄養管理は、ERASプロトコルの普及により大きく変化している。例えば、高齢者を除いた腹腔鏡下胃切除術患者では術後1日目の食事開始であっても従来の術後3日目または4日目からの経口摂取開始と比較して、死亡率や重要な合併症の出現には違いはなく、腸管機能の回復や術後の入院期間の短縮に繋がっていたという報告がある<sup>59)60)</sup>。ERASプロトコルの普及は、患者の側面では術後早期機能回復を可能にし、社会的には在院日数短縮化や入院費削減に繋がる。しかし切除術後患者が最も不調を感じる時期は退院後1ヶ月目であるにもかかわらず<sup>61)</sup>、多くの患者はその前に退院するため、患者・家族に向けた退院後の継続支援が益々重要になる。患者・家族への情報提供に向けて、患者の食事提供や指導には5つの食物特性の視点をふまえることが効果的な支援につながると考える。

本研究では、術式、症状、時期による影響については確認できていないことが限界である。今後、患者に合わせた適切な支援のためにより多角的視点からの検討が必要である。

## 5. 結語

1. 胃切除術後患者の食事内容に関する食べやすさ・食べにくさには、味、におい、食感、食形態、消化性の5つの食物特性があることが明らかになった。これらの特性は、食事摂取に伴う症状との関係があることが示唆された。

2. 食感、食形態、消化性は、吻合部の通過障害、胃部膨満感などの PGS だけでなく腸閉塞のような重篤な後遺症出現のリスクを持つ特性であった。味、においては食思と関連する特性であった。

本論文に関する著者の利益相反なし

## 第三章 研究課題 2

# Comparison of Unpalatable Meal Contents Between Patients Who Underwent Total and Distal Gastrectomies

### 1. Introduction

Recently, the meal contents and nutrition management for early care of patients who underwent gastrectomy have greatly changed because of the popularization of the enhanced recovery after surgery (ERAS) program worldwide. The ERAS protocol in these patients enabled them to recover in the early postoperative period, thereby reducing medical costs and hospitalization stay<sup>25)</sup>. Several studies have reported that postoperative complications do not increase even if the patients take meals in the earlier postoperative period<sup>59)60)62)63)</sup>.

Moreover, recent investigations tend to focus on nutrition management for earlier transition to oral intake after surgery. However, the quality of life (QOL) of the patients who underwent gastrectomy was the worst at 1 month after surgery<sup>61)</sup>. Additionally, several studies that followed long-term QOL and nutrition for the patients who underwent such procedure have indicated that even 5 years after discharge, the patients have been experiencing fatigue and diarrhea and have a limited amount of meal intake<sup>11)64)</sup>. A few studies also demonstrated that the long-term deterioration in the nutrition status causes not only a decline in QOL<sup>65)66)</sup> but also in sarcopenia, which increases the mortality rate 1 year after surgery<sup>67)</sup>. Thus, continuous support is necessary in the long-term nutrition management of patients who underwent gastrectomy.

In Japan, the general dietary recommendations for patients who have undergone gastrectomy include eating a small portion often, eating slowly and chewing meals well, and eating meals good for their digestion although any meal content can be chosen<sup>68)69)</sup>. In addition, both high-carbohydrate and high-fat foods must be avoided because these items may cause dumping symptoms and reflex respectively<sup>4)</sup>. The instructions in the western countries are similar to those in Japan. However, the proactive inclusion of fats in meals is suggested for a slower digestion process and for preventing malnutrition<sup>70)71)</sup>. Thus, the diet instructions after gastrectomy vary depending on the area.

It was reported that “the meal in hospital” after such surgery is the least evidenced and nonscientific postoperative diet<sup>72)</sup>. On the contrary, a few studies have described that the patients are having difficulties after discharge, being anxious on what foods to consume and the manner in doing so<sup>73)</sup>. Approximately 70% of the patients had experienced early dumping



symptoms after discharge<sup>49</sup>). However, in the previous studies, information on the recommended meal contents for patients post gastrectomy is insufficient, it is surmised that the meal content for post gastrectomy is based on experimental rule and conventional. Moreover, the suitability of the meal contents was the focus in a few studies.

The previous study concerning post gastrectomy patients that focused on the meal contents showed that “easiness or difficulty in eating” was associated with five food characteristics: taste, smell, texture, food form, and digestion. Furthermore, these characteristics may be affected by the surgical procedure<sup>74</sup>).

Several studies have addressed the difference in the QOL of the patients and symptom appearance depending on the surgical procedure and reconstruction<sup>15) 38)</sup>. For example, the patients who underwent total gastrectomy (TG) are likely to have reflux, and those who underwent Billroth II (B-2) in distal gastrectomy (DG) have poor QOL related to dumping symptoms<sup>42</sup>). However, little research has been conducted about the difference due to surgical procedure in “easy or difficult to eat” meal contents.

In this study, we focused on the patients who underwent TG and DG, in which have the largest number of cases in gastrectomy, and aimed to compare the unpalatable meal contents between both groups.

## 2. Methods

This was an observational, analytic, cross-sectional study that was performed in patients who underwent to total or distal gastrectomy. We conducted a questionnaire survey using the mailing method at the outpatient departments and patients' association from December 2017 to March 2019.

### 1) Definition of terms

“Unpalatable meal contents” were defined as those difficult to swallow or with difficult passage through water or meals, those which don't feel delicious, those which cause anorexia, and those which lead to symptoms during and after food intake.

### 2) Participants

The participants in this study were the patients with gastric malignancy over 20 years old who underwent TG or DG within five years. The exclusion criteria were ①the patients with stage IV neoplasm according to the Japanese Classification of Gastric Carcinoma, 15th Edition<sup>75)</sup>, and ②those who underwent chemotherapy or radiation therapy for palliative care. Furthermore, all patients who did not continue onco-specific treatment with curative intent were excluded from the present study.

### 3) Research procedure

We performed the survey in the association for gastrectomy which is organized at a national level and three outpatient departments of the general hospitals in west Japan. For the participants belonging to the patient association, we entrusted the secretariats and mailed to the target ones all at once. Furthermore, for the participants at the outpatient departments, the questionnaire was directly delivered to the target ones by the outpatient staff. We then asked all participants to reply to the questionnaire by mail.

#### 4) Questionnaire items

We investigated the unpalatable meal contents as well as background and nutrition status of the participants.

##### (1) Background of the participants

The data regarding the patients' demographics (sex, age, current work) and treatment status (operation type, staging, chemotherapy use, elapsed time after operation, and other dietary cures) were collected from the questionnaire or their medical records.

##### (2) Symptom, activity, and nutrition status

The QOL of the participants was analyzed using EuroQol 5 dimension 3 level Japanese version (EQ-5D-3L). This questionnaire is a health-related QOL scale that can be measured easily and consists of five items (mobility, self-care, usual activities, pain/discomfort, and anxiety/depression). Each dimension has three levels: no problems, some problems, and extreme problems. A combination of answers is scored with 1 being the best health and 0 being the state of death<sup>76)</sup>. To assess the postoperative symptoms of gastrectomy, the Dysfunction After Upper Gastrointestinal Surgery 20 (DAUGS20) scoring system was used as a specialized evaluation tool to check the postoperative dysfunction and QOL of patients. This scale consisted of 20 items and 7 sub-domains: Gastroesophageal reflux, Deglutition dysfunction, Limited activity due to decreased food, Diarrhea symptoms, Dumping syndrome symptoms, Transfer dysfunction and Hypoglycemic symptoms. A 5-point Likert scale was used to score this, and higher total scores (0–100) indicated more severe dysfunction<sup>77)</sup>. Furthermore, in order to evaluate the taste and smell symptoms, those symptoms were scored from 0 to 5 on a Likert scale for each item. In the nutrition status, pre and postoperative weight loss and the Body Mass Index (BMI) reported by the individual at the survey were included.

##### (3) Unpalatable meal contents

Based on the previous research<sup>74)</sup> and the patient experience note<sup>78)</sup>, we created the draft of the questionnaire about the unpalatable meal contents for the patients postoperatively. It consisted of six categories: taste, smell, texture, food form, digestion, and temperature. Five of these categories were revealed to be associated with unpalatable meal contents in the previous research, while one category was with the patient experience note. Consequently in this questionnaire, a total of 36 items were included: taste, 8; smell, 7; temperature, 2; texture, 5;

food form, 8; and digestion, 6. We utilized question expressions such as “I became difficult to eat when you eat bland taste items” in taste and smell categories, “I came to feel discomfort in your abdomen when you eat cold items” in temperature, texture, food form, digestibility categories. Furthermore, for the evaluation, binary variables were used: “I have never eaten after surgery,” 0; “I agree,” 1, and “I don’t agree,” 2; 0 was processed as a missing value. To grasp the effect of unpalatable meal contents according to the operation, this questionnaire was emphasized in order to not reflect their preoperative taste as described below “The unpalatable meal is not a meal which difficult to eat originally, but a meal that you came to feel difficult to eat after surgery.” This questionnaire, which included aspects such as easiness in answering, double-barreled question, and overlapping contents, was discussed by six researchers including a digestive surgeon, an administrative dietitian, and a gastrointestinal surgery nurse. The role of each of the six members in the producing of the question was included: laboratory co-members, including the author, create questionnaires and check readability; a digestive surgeon advice on the surgical procedures and treatment methods; an administrative dietitian advice on meal contents; and a gastrointestinal surgery nurse advices on life and work. We verified to determine the number of items and whether questions were easy to understand for the four patients who underwent gastrectomy in the pretest.

#### 5) Sample size calculation

This study is a comparison between the two groups. However, we are planned making groups on unpalatable meals using an exploratory factor analysis to create the food selection criteria in the future. Therefore, the sample size was calculated on the basis of the techniques used in scale development assuming 70% response rate; approximately 600 patients were planned to adjust for missing values.

#### 6) Statistical analysis

All items were analyzed using descriptive statistics. Subsequently, regarding continuous data, Student's t-test was used with normal distributions, whereas Mann–Whitney U test was used for variables with non-normal distribution. Categorical data were used for  $\chi^2$  test or Fisher's exact test to compare the differences between the TG and DG groups. Fisher’s exact test and one-way analysis of variance (ANOVA) with normal distributions were used to clarify the difference among the three group regarding the surgical procedures where the reconstruction method differs in DG. In the latter, Tukey’s multiple comparison test was performed. *P* values < 0.05 were considered statistically significant. Furthermore, data analysis was performed using IBM SPSS Statistics for Macintosh, version 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY). To compare the differences between the TG and DG groups, Student's t-test with parametric data or Mann-Whitney U test with non-parametric data were used for continuous variables. Categorical variables were used by  $\chi^2$  test or Fisher's exact test. To clarify the difference among the

three-group concerning reconstructive surgery differs in DG, for continuous variables One-way analysis of variance (ANOVA) with parametric data or Kruskal-Wallis test with non-parametric data were used, for categorical variables Fisher's exact test was used. If a data was statistically significant, the post-hoc Tukey test with parametric data or Dann-Bonferroni test with non-parametric data were performed as a post-hoc test.

### 7) Ethical considerations

This study was approved by the Institutional Review Board of Kobe University (approval number, 361) and the ethics committees or meetings in the relevant research facilities. Moreover, the data were collected in accordance with the recommended ethical principles, and all individuals who agreed to participate in the study provided data in an intentional, anonymous, voluntary, and informed manner. While acquiring information from the patients' medical records, written informed consent was obtained from the participants.

## 3. Results

### 1) Background of the participants

The questionnaire survey was distributed to 620 participants, and 432 responded (response rate, 69.6%). The patient association (331, 76.6%) and outpatient departments (101, 23.4%) were the classifications of the participants in this study. Also, a total of 180 (52.8%) and 161 (47.2%) participants underwent TG and DG respectively. Furthermore, in the DG group, 89 (55.3%), 14 (8.7%), and 58 (36.0%) participants underwent Billroth I (B-1), Billroth II (B-2), and Roux-en-Y (R-Y), respectively. The results of the background of the participants are shown in Table 3.

Table 3. Demographic characteristics and medical background (n = 341)

Characteristic	TG (n = 180)	DG (n = 161)	P value
Age (mean ± SD)*	69.69 ± 10.1	68.37 ± 9.9	0.223
Sex (male/female)**	121/59	88/73	0.017
Stage(1/2/3/not sure)***	82/54/24/11	103/30/19/8	0.019
Adjuvant chemotherapy (engaged /never used/previously)***	8/135/31	6/134/18	0.226
The operation number of times (once/twice)**	150/30	146/15	0.054
Operative method (open/laparoscopic surgery)**	121/59	55/106	<0.001
Elapsed time after operation (month) (mean ± SD)*	33.74 ± 15.25	29.98 ± 15.94	0.070
Other dietary cure (yes/no)**	28/148	36/125	0.132
Current work (yes/no)**	60/120	58/103	0.602

Stage: Japanese Classification of Gastric Carcinoma (The 15th Edition)

\* t-test

\*\*  $\chi^2$  test

\*\*\* Fisher's exact test

### (1) Comparison between the demographics and treatment situations

In this study, the comparison between the participants who underwent TG (TG group) and those who underwent DG (DG group) was determined. Consequently, age, adjuvant chemotherapy, frequency of operation, elapsed time after operation, other dietary cures, and current work were not significant. However, the ratios of men ( $p = 0.017$ ) and those who had open surgery ( $p < 0.001$ ) were higher in the TG group, and that of stage I was higher in the DG group ( $p = 0.019$ ). Additionally, on comparison of the three groups in DG, none of the items showed a significant difference according to the reconstructive surgery.

Table 4. Comparison of the episode of symptoms and nutritional status between TG and DG (n = 341)

Factors	Point range	Total	TG (n = 180)	DG (n = 161)	P value*
EQ-5D-3l Ver.J‡	(0-1)	0.857 ± 0.15	0.855 ± 0.16	0.864 ± 0.15	0.623
Weight loss after surgery (kg)		9.43 ± 5.6	11.17 ± 5.6	7.48 ± 4.9	<0.001
BMI at the time of the survey		19.63 ± 2.72	18.93 ± 2.4	20.06 ± 2.7	<0.001
DAUGS20 Total score†	(0-100)	38.9 ± 14.3	42.32 ± 13.7	34.97 ± 14.0	<0.001
DAUGS Gastroesophageal reflux	(0-20)	4.9 ± 3.5	5.79 ± 3.5	3.97 ± 3.2	<0.001
DAUGS Deglutition dysfunction	(0-20)	5 ± 3.4	5.39 ± 3.5	4.47 ± 3.1	0.011
DAUGS Limited activity due to decreased food consumption	(0-15)	8.2 ± 3.2	8.70 ± 2.9	7.59 ± 3.2	0.001
DAUGS Diarrhea symptoms	(0-10)	4.9 ± 2.4	5.12 ± 2.5	4.70 ± 2.4	0.110
DAUGS Dumping syndrome symptoms	(0-15)	8.7(±3.1)	9.29 ± 2.9	8.02 ± 3.2	<0.001
DAUGS Transfer dysfunction	(0-10)	3.2(±2)	3.68 ± 2.19	2.67 ± 1.71	<0.001
DAUGS Hypoglycemic symptoms	(0-10)	4(±2.3)	4.34 ± 2.3	3.56 ± 2.3	0.002
Taste symptom†	(0-5)	1.6(±1.4)	1.72 ± 1.3	1.5 ± 1.3	0.156
Smell symptom†	(0-5)	1.3(±1.2)	1.42 ± 1.2	1.21 ± 1.2	0.114

† Higher scores indicated more severe symptoms.

\* t test

‡ Lower scores indicated more severe symptoms.

Data are shown as mean ± SD.

EQ-5D-3l, EuroQol 5 Dimension 3level Japanese version

BMI, body mass index

DAUGS20, Dysfunction After Upper Gastrointestinal Surgery short version

## (2) Comparison of the episode of symptoms and nutrition status of the participants (Table4)

In EQ-5D-3L, which was a comprehensive QOL questionnaire, the TG and DG groups had almost the same QOL score ( $p = 0.815$ ). Furthermore, in the DAUGS20 scoring system, which indicated the status of postgastrectomy disorders, the total score was significantly worse in the TG group ( $p < 0.001$ ). No significant difference in the diarrhea symptoms was noted in the subscales in the DAUGS20 scoring system between two groups. However, the following had significantly worse scores in TG group: gastroesophageal reflux ( $p < 0.001$ ), deglutition dysfunction ( $p = 0.011$ ), limited activity due to decreased food consumption ( $p = 0.001$ ),

dumping syndrome symptoms ( $p < 0.001$ ), transfer dysfunction ( $p < 0.001$ ), and hypoglycemic symptoms ( $p = 0.002$ ). In addition, no significant difference was noted in taste and smell symptoms. Regarding the nutrition status, the average BMIs at the survey were  $18.93 \pm 2.4$  and  $20.06 \pm 2.7$  in the TG and DG groups, respectively. TG group had significantly lower average BMI than DG group ( $p < 0.001$ ). Also, weight loss after surgery was  $11.17 \pm 5.6$  kg in the TG group, while that in the DG group was  $7.48 \pm 4.9$  kg. With respect to weight loss, TG group showed significant decrease than DG group ( $p < 0.001$ ).

No significant difference was observed in any items in the three reconstructions in the DG group.

(3) Unpalatable meal contents for the participants (Table 5)

Compared with the DG group, the TG group had difficulty with the following meal contents: big in size ( $p = 0.013$ ), solid food form ( $p = 0.040$ ), rough texture ( $p = 0.041$ ), and dry texture ( $p = 0.045$ ). However, the DG group had more difficulty with the strong sour taste than the TG group ( $p = 0.031$ ).

In DG, the B-1 group in DG felt that it was significantly difficult to eat the meals with high fat for digestion as compared with the other groups ( $p = 0.012$ ).

Table 5. Comparison between TG and DG with respect to unpalatable meal contents (n = 341)

Category	Question items		Total (%)	TG (n = 180)	DG (n = 161)	P value
Taste	Bland	Agree	48 (14.3%)	23 (13.1%)	25 (16%)	0.532
		Disagree	284 (85.5%)	153 (86.9%)	131 (84%)	
	Strong sourness	Agree	99 (30%)	43 (24.7%)	56 (35.9%)	0.031
		Disagree	231 (70%)	131 (75.3%)	100 (64.1%)	
	Strong sweetness	Agree	65 (19.7%)	33 (19.1%)	32 (20.4%)	0.783
		Disagree	265 (80.3%)	140 (80.9%)	125 (79.6%)	
	Bitterness	Agree	85 (27.9%)	47 (29%)	38 (26.6%)	0.701
		Disagree	220 (72.1%)	115 (71%)	105 (73.4%)	
	Complicated	Agree	65 (21.7%)	35 (21.7%)	30 (21.7%)	1.000
		Disagree	234 (78.3%)	126 (78.3%)	108 (78.3%)	
	Umami	Agree	23 (7%)	14 (8.1%)	9 (5.8%)	0.517
		Disagree	306 (93%)	159 (91.9%)	147 (94.2%)	
	Spicy hot taste	Agree	145 (48.2%)	75(46.9%)	70(49.6%)	0.645
		Disagree	156 (51.8%)	85 (53.1%)	71 (50.4%)	
Rich	Agree	124 (37.8%)	62 (36.5%)	62 (39.2%)	0.645	
	Disagree	204 (62.2%)	108 (63.5%)	96 (60.8%)		
Smell	Steamy	Agree	32 (9.7%)	15 (8.6%)	17 (10.8%)	0.578
		Disagree	299 (90.3%)	159 (91.4%)	140 (89.2%)	
	Roasted aromatic	Agree	13 (4%)	7 (4.1%)	6 (3.9%)	1.000
		Disagree	313 (96%)	165 (95.9%)	148 (96.1%)	
	Fishy raw	Agree	86 (26.4%)	40 (23.1%)	46 (30.1%)	0.168
		Disagree	240 (73.6%)	133 (76.9%)	107 (69.9%)	
	Fermented	Agree	34 (10.6%)	20 (11.8%)	14 (9.3%)	0.586
		Disagree	287 (89.4%)	150 (88.2%)	137 (90.7%)	
	Strong sweet	Agree	73 (23.5%)	33 (20.8%)	40(26.3%)	0.285
		Disagree	238 (76.5%)	126(79.2%)	112 (73.7%)	
	Flavored vegetable	Agree	46 (14.7%)	27 (16.3%)	19 (13%)	0.430
		Disagree	266 (85.3%)	139 (83.7%)	127 (87%)	
	Oily	Agree	205 (62.3%)	103 (59.9%)	102 (65%)	0.364
		Disagree	124 (37.7%)	69 (40.1%)	55 (35%)	
Temperature	Cold	Agree	107 (32.4%)	51 (29.5%)	56 (35.7%)	0.241
		Disagree	223 (67.6%)	122 (70.5%)	101 (64.3%)	
	Hot	Agree	67 (20%)	38 (21.6%)	29 (18.2%)	0.495
		Disagree	268 (80%)	138 (78.4%)	130 (81.8%)	
Texture	Spreading in mouth	Agree	32 (10.1%)	17 (10.2%)	15 (10.1%)	1.000
		Disagree	284 (89.9%)	150 (89.8%)	134 (89.9%)	
	Chewy	Agree	184 (57.5%)	94 (56.6%)	90 (58.4%)	0.821
		Disagree	136 (42.5%)	72 (43.4%)	64 (41.6%)	
	Tough	Agree	171 (52.8%)	86 (50.6%)	85 (55.2%)	0.436
		Disagree	153 (47.2%)	84 (49.4%)	69 (44.8%)	
	Dry	Agree	147 (44.8%)	87 (50.0%)	60 (39.0%)	0.045
		Disagree	181 (55.2%)	87 (50.0%)	94 (61.0%)	
	Smooth	Agree	101 (31.2%)	61(35.3%)	40(26.5%)	0.094
		Disagree	223 (68.8%)	112 (64.7%)	111 (73.5%)	
Food form	Small form like grain and powder*	Agree	10 (3%)	4 (2.3%)	6 (3.8%)	0.531
		Disagree	320 (97%)	167 (97.7%)	153 (96.2%)	
	Big in size	Agree	133 (41.2%)	82 (47.7%)	51 (33.8%)	0.013
		Disagree	190 (58.8%)	90 (52.3%)	100 (66.2%)	
	Sticky	Agree	79 (24.4%)	45 (26.5%)	34 (22.1%)	0.368
		Disagree	245 (75.6%)	125 (73.5%)	120 (77.9%)	
	Rough	Agree	83 (26.2%)	52 (31.1%)	31 (20.7%)	0.041
		Disagree	234 (73.8%)	115 (68.9%)	119 (79.3%)	
	Solid	Agree	154 (50.2%)	92 (55.8%)	62 (43.7%)	0.040
		Disagree	153 (49.8%)	73 (44.2%)	80 (56.3%)	
	Expansive	Agree	188 (59.5%)	105 (61.8%)	83 (56.8%)	0.421
		Disagree	128 (40.5%)	65 (38.2%)	63 (43.2%)	
	Watery	Agree	92 (27.6%)	41 (23.4%)	51 (32.3%)	0.086
		Disagree	241 (72.4%)	134 (76.6%)	107 (67.7%)	
Chopped ingredients*	Agree	10 (3%)	4 (2.3%)	6 (3.8%)	0.530	
	Disagree	320 (97%)	167 (97.7%)	153 (96.2%)		
Digestion	Many fibers	Agree	114 (34.7%)	62 (35.8%)	52 (33.3%)	0.645
		Disagree	215 (65.3%)	111 (64.2%)	104 (66.7%)	
	Dairy products	Agree	89 (27%)	49 (28.3%)	40 (25.5%)	0.620
		Disagree	241 (73%)	124 (71.7%)	117 (74.5%)	
	High Fat	Agree	180 (55.4%)	92 (54.4%)	88 (56.4%)	0.739
		Disagree	145 (44.6%)	77 (45.6%)	68 (43.6%)	
	High carbohydrate	Agree	89 (26.7%)	41 (23.4%)	48 (30.4%)	0.173
		Disagree	244 (73.3%)	134 (76.6%)	110 (69.6%)	
	Spicy hot	Agree	130 (41.9%)	67 (41.1%)	63 (42.9%)	0.818
		Disagree	180 (58.1%)	96 (58.9%)	84 (57.1%)	
	Perishable items	Agree	76 (23.8%)	41 (24.1%)	35 (23.3%)	0.896
		Disagree	244 (76.3%)	129 (75.9%)	115 (76.7%)	

χ<sup>2</sup> test

\*Fisher's exact test

#### 4. Discussion

The participants in the TG group felt difficulty in eating foods which were solid and big in size, with dry and rough texture, compared with the DG group. These results indicate that TG group is likely to stagnate meals due to a narrow digestive tract than DG group.

In previous studies, food stasis was more frequent in a group with delayed gastric emptying in the remaining stomach<sup>79</sup>). Especially, it has been shown that for patients undergoing TG, much time is required for transition of food through the small intestine<sup>80</sup>). The patients who underwent TG had a very narrow inside diameter in the anastomotic region, they took a prolonged time for swallowing foods according to anastomotic stenosis compared with the ones who underwent DG<sup>81</sup>). The DAUGS20 results of this study indicated that deglutition dysfunction and transfer dysfunction were also significantly worse in the TG group. In the case of TG, dumping syndrome, which is an overaction of emptying function is the most common<sup>82</sup>), the complete loss of reservoir capacity increases meal-related distress and dissatisfaction<sup>83</sup>). However, the ones who underwent TG felt difficulty when eating foods as mentioned above. Therefore, it was assumed that the characteristics of the meals which are easy to stagnate in the narrow spaces are that they have poor fluidity, high density, and are not digestible enough because of the nothing gastric juice.

The DG group felt difficulty in eating foods with strong sour taste. The appearance in taste symptoms was not significantly different between the two groups. According to the previous study, the sour taste was significantly worse than the other tastes in the long-term postoperative period after gastrectomy<sup>84</sup>). However, little previous research has been conducted about the difference owing to the surgical procedure in the taste threshold. In addition, considering the difference in the digestive fluid between TG and DG, reflux symptom was worse in the TG group than the DG group in the DAUGS20 scoring system in this study. In addition, secretions leading to postoperative esophagitis tended to be alkaline because of removal of the gastric acid and pepsin secretion region in the case of TG, to be acidic if the gastric acid secretory region remains in the case of DG<sup>85</sup>). Thus, while this study could explain that even if the TG group was worse, the DG group felt worse because of the strong sour taste due to the difference in the secreted digestive fluid juice. Consequently, these findings suggested that the TG group had difficulty in eating meals due to the narrow digestive tract and the DG group difficulty in eating meals because of the strong sour taste. Therefore, it needs different dietary support based on the characteristics in surgical procedure.

A previous study indicated that B-1, in which the meals pass through the duodenum, was better than other DGs in evaluating the fat absorption in the DG reconstruction<sup>86</sup>). However, the participants in the B-1 group felt more difficulty in eating high-fat meals than other DGs.



“Unpalatable meal content” is the subjective to the patient and may be influenced by other factors. Therefore, in future investigations, the related factors in high-fat meals may possibly be developed.

The present study demonstrated the differences in the unpalatable meal contents between TG and DG group. Using these findings for patients who underwent TG and DG, medical staffs can provide information as well as use dietary support methods. Therefore, the results of this study may contribute to improving dietary-associated QOL in patients. Regarding specific dietary support, because the meals are more likely to cause stagnation in passing through narrow spaces in the patients who underwent TG, it is necessary for them to pay particular attention to the meals of dry texture, food forms big in size, and ones that are rough and solid. Therefore, we advise them to eat meals that are smaller in size, boiled well, with adequate moisture, and thick enough for a smooth passage so as to not cause stagnation. The patients who underwent DG must be provided with a suggestion like cooking methods that refrain or neutralize strong sour meals, and those who underwent B-1 should be instructed not to overeat high-fat meals.

This study has some limitations. First, it was a retrospective study and the patient sample was in a limited area. Therefore, a certain degree of selection bias could not be avoided. Second, we can find the evidence that the meal contents that are likely to cause passage stagnation could not suggest the association with other symptoms such as dumping symptoms. Thus, further research is required on the cause of the relationship between the symptoms and unpalatable meal contents.

## **5. Conclusion**

The participants who underwent TG felt difficulty in eating the food form with big in size ( $p = 0.013$ ), solid food form ( $p = 0.040$ ), rough food form ( $p = 0.041$ ), dry texture ( $p = 0.045$ ) compared with those who underwent DG. The DG group also felt difficulty in eating foods with a strong sour taste compared with the TG group ( $p = 0.031$ ). Therefore, further investigation is necessary to discuss the dietary instructions owing to the characteristics in surgical procedure and reconstruction.

## **ACKNOWLEDGMENTS**

We greatly thank the staff in the patient association and the medical staffs from the three hospitals for their cooperation in the collection of data in this study. This work was greatly facilitated by the Uesugi Laboratory of the Department of Public health, Kobe University Graduate School of Health Sciences. The authors would like to thank Enago([www.enago.jp](http://www.enago.jp)) for the English language review.

## **Author Agreement**

All authors made substantial contributions and approve of the conception, drafting, and final version of the manuscript.

## **Author Contributions**

M Kitagawa performed the study as a principal investigator and drafted the study design, collected and analyzed the data, interpreted the results, wrote the manuscript and a corresponding author.

Y Uesugi contributed significantly to study planning, result interpretation, and manuscript preparation and revision.

N Kawata and Y Shimamura participated in the data collection and interpreted the results of study.

**Disclosures:** M Kitagawa, Y Uesugi, N Kawata and Y Shimamura have no conflicts of interest or financial ties to disclose.

## **Funding**

This study was supported by a Grant from The Yasuda Medical Foundation (Department of Graduate School of Nursing 2016).

# 第IV章 本研究の意義及び今後の展望

## **1. 本研究の意義**

本研究の大きな意義は、胃切除術後患者にとって食べやすい食べにくい食事内容に関する情報を提示できた点である。従来の胃切除食についての情報源は、患者個々の体験記や経験則をもとに作成された資料および事例研究であった。そのため患者および家族は、術後に手探りで適する食事内容について食体験を通して獲得していたと考えられた。また医療者からの食事指導や支援内容においても、どのような条件の胃切除術後患者に対しても画一的であり、個別性を加味した支援については医療者個々の判断に委ねられている。本研究の結果は、患者の食体験をもとに系統的な結果を提示した初めての研究であること、大規模調査により術式を加味した具体的な食事指導や支援につながる示唆を得ており、重要なエビデンスになり得る。さらに胃切除術後患者の食生活改善にも寄与できると考えられる。

## **2. 今後の展望**

1点目は、食べにくい食事内容と症状との関係を明らかにすることが望まれる。本研究の食事摂取に関連する症状については、食べにくい食事内容との関係性までは把握できていない。患者の食べにくい食事内容と食事摂取に関連する症状の関連性を把握することで、症状につながる食事内容にターゲットを絞った対応が可能になると考えられる。

2点目には、TGおよびDGそれぞれの術式に応じた食事内容のモデル化が期待される。本研究では36項目にわたる食べにくい食事内容を使用しており、患者が参考にするには多岐にわたっているため更なる洗練化が必要である。また、本研究によって術式による違いが明らかになったことで、それぞれの術式に絞った食べにくい食事内容の提案が必要であると考えられる。これらの研究結果が提示されることで、例えば術式に応じた病院食の提供、食品開発、患者家族だけでなく医療従事者に向けた資料教材の開発につながる可能性が期待できる。

3点目には、本研究は日本国内での調査のみである。胃切除食は、自国の食文化に大きく影響を受けていると考えられるため、国や地域の食文化を加味した食事内容の検討などの発展性が期待される。

### 3. 結論

胃切除術後患者が、食事摂取に関する症状軽減およびQOLを改善することは喫緊の課題であり、食事内容に着目することの重要性が示された。

胃切除術後患者の食事内容に関する食べやすさ・食べにくさには、味、におい、食感、食形態、消化性の5つの食物特性があることが明らかになった。次に、胃全摘術(TG)と幽門側胃切除術(DG)の2群間で食べにくい食事内容を比較した。その結果、TGの患者は大きいサイズ、塊になりやすいもの、きめの粗いもの、パサパサしたものを有意に食べにくいと回答し、DGの患者は強い酸味のを食べにくいと回答していた。今後は、術式を反映した食事支援の必要性が示唆された。

## 謝辞

本研究に参加してくださいました、すべての研究協力者の皆様に心より感謝申し上げます。また、本研究の実施にあたりご尽力を賜りました患者の皆様、並びに関係者の皆様に深謝致します。そして、本研究において多大なご指導ご鞭撻を賜りました神戸大学大学院保健学研究科准教授上杉裕子先生ならびに共同研究者であり臨床面からの多くのご助言いただいた外科医河田直海先生、管理栄養士島村康弘さんに厚く御礼申し上げます。

なお、本研究課題2は平成28年度安田記念医学財団癌看護研究助成(大学院生)により助成を受けております。

## Reference

1. World Health Organization. Cancer Tomorrow:Estimated number of deaths from 2020 to 2040, Males & Females, age [0-85+]. (2021). Available at: <https://gco.iarc.fr/tomorrow/en/dataviz/trends?mode=population&types=1>. (Accessed: 4th January 2021)
2. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research (WCRF/AICR). Worldwide cancer data:Global cancer statistics for the most common cancers. (2020). Available at: <https://www.wcrf.org/dietandcancer/cancer-trends/worldwide-cancer-data>. (Accessed: 4th January 2021)
3. Rawla, P. & Barsouk, A. Epidemiology of gastric cancer: global trends, risk factors and prevention. *Prz. Gastroenterol.* **14**, 26–38 (2019).
4. 国立がん研究センターがん情報サービス. がん登録・統計. (2020). Available at: [https://ganjoho.jp/reg\\_stat/statistics/stat/summary.html](https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/summary.html). (Accessed: 7th October 2020)
5. Lee, S. S., Chung, H. Y., Kwon, O. K. & Yu, W. Quality of life in cancer survivors 5 years or more after total gastrectomy: a case-control study. *Int. J. Surg.* **12**, 700–5 (2014).
6. Tamai, N., Nakagawa, T. & Sanada, H. Nutritional status in long-term survivors after partial gastrectomy. *J. Soc. Nurs. Pract.* **24**, 21–30 (2012).
7. Maeda, T. & Munakata, T. The effect of appropriate eating habits, depressive state, and social support on postoperative symptom experience among Japanese postgastrectomy patients. *Gastroenterol. Nurs.* **31**, 423–9 (2008).
8. 北川恵 & 吉永喜久恵. 胃がんによる胃切除後患者の妻における食への取り組み. *日がん看会誌* **19**, 74–80 (2005).
9. 奥坂喜美子 & 数間恵子. 胃術後患者の職場復帰に伴う症状の変化と食行動に関する研究. *日本看護科学会誌* **20**, 60–68 (2000).
10. Lee, S. S., Chung, H. Y., Kwon, O. & Yu, W. Long-term shifting patterns in quality of life after distal subtotal gastrectomy: Preoperative-and healthy-based interpretations. *Ann. Surg.* **261**, 1131–1137 (2015).
11. Yu, W., Park, K. B., Chung, H. Y., Kwon, O. K. & Lee, S. S. Chronological Changes of Quality of Life in Long-Term Survivors after Gastrectomy for Gastric Cancer. *Cancer Res. Treat.* **48**, 1030–1036 (2016).
12. Olsson, U. & Bosaeus, I. Patients' subjective symptoms, quality of life and intake of food during the recovery period 3 and 12 months after upper gastrointestinal surgery. *Eur. J. Cancer Care (Engl.)* **16**, 74–85 (2007).
13. Gharagozlian, S. *et al.* Nutritional status, sarcopenia, gastrointestinal symptoms and quality of life after gastrectomy for cancer – A cross-sectional pilot study. *Clin. Nutr. ESPEN* **37**, 195–201

- (2020).
14. Fein, M. *et al.* Long-term benefits of Roux-en-Y pouch reconstruction after total gastrectomy: A randomized trial. *Ann. Surg.* **247**, 759–765 (2008).
  15. Nakada, K. *et al.* Factors affecting the quality of life of patients after gastrectomy as assessed using the newly developed PGSAS-45 scale: A nationwide multi-institutional study. *World J. Gastroenterol.* **22**, 8978–8990 (2016).
  16. Wang, S.-L. *et al.* Sarcopenia Adversely Impacts Postoperative Clinical Outcomes Following Gastrectomy in Patients with Gastric Cancer: A Prospective Study. *Ann. Surg. Oncol.* **23**, 556–564 (2016).
  17. Huang, D. D. *et al.* Sarcopenia predicts 1-year mortality in elderly patients undergoing curative gastrectomy for gastric cancer: a prospective study. *J. Cancer Res. Clin. Oncol.* **142**, (2016).
  18. 大野和美. 上部消化管の再建術を受けたがん患者が術後回復期に体験するストレス・コーピングの分析 食べることに焦点をあてて. 聖路加看護学会誌 **3**, 62–70 (1999).
  19. Carey, S., Laws, R., Ferrie, S., Young, J. & Allman-Farinelli, M. Struggling with food and eating--life after major upper gastrointestinal surgery. *Support. Care Cancer* **21**, 2749–57 (2013).
  20. 「胃癌術後評価を考える」ワーキンググループPGS対応システム構築プロジェクト. 胃を切った後の食事と生活. 胃外科・術後障害研究会／編 (2015). Available at: <https://www.jsgp.jp/pdf/citizen/booklet20131120v1.pdf#page=13>. (Accessed: 2nd October 2018)
  21. Eom, B. W. *et al.* Recovery of Food Intake after Gastrectomy for Gastric Cancer: Based on a Large-Scale Gastric Cancer Cohort. *Dig. Surg.* **35**, 220–229 (2018).
  22. 小泉恵, 数間恵子 & 川村佐和子. 開腹術後のイレウス発症と生活行動に関する研究. 日本看護科学会誌 **18**, 63–70 (1998).
  23. Avery, K. *et al.* Health-related quality of life and survival in the 2 years after surgery for gastric cancer. *Eur. J. Surg. Oncol.* **36**, 148–154 (2010).
  24. Mortensen, K. *et al.* Consensus guidelines for enhanced recovery after gastrectomy. *Br. J. Surg.* **101**, 1209–1229 (2014).
  25. Ding, J. *et al.* The application of enhanced recovery after surgery (ERAS)/fast-track surgery in gastrectomy for gastric cancer: a systematic review and meta-analysis. *Oncotarget* **8**, 75699–75711 (2017).
  26. Li, M. zhe *et al.* Is ERAS effective and safe in laparoscopic gastrectomy for gastric carcinoma? A meta-analysis. *World J. Surg. Oncol.* **16**, (2018).
  27. Yamagata, Y. *et al.* Current status of the “enhanced recovery after surgery” program in gastric cancer surgery. *Ann. Gastroenterol. Surg.* **3**, 231–238 (2019).
  28. Natkaniec, M. *et al.* Early implementation of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) protocol – Compliance improves outcomes: A prospective cohort study. *Int. J. Surg.* **21**, 75–81 (2015).

29. Wang, L. H., Zhu, R. F., Gao, C., Wang, S. L. & Shen, L. Z. Application of enhanced recovery after gastric cancer surgery: An updated meta-analysis. *World J. Gastroenterol.* **24**, (2018).
30. 三宅謙太郎 *et al.* 幽門側胃切除術後における食事形態 段階食は必要か. 日本外科系連合学会誌 **39**, 827–832 (2014).
31. 原拓央 *et al.* 胃切除術後、自己選択食の試み. 日本静脈経腸栄養学会雑誌 **30**, 1152–1157 (2015).
32. 丸山道生. 術後の食事と代謝栄養. 外科と代謝・栄養 **49**, 191–198 (2015).
33. 嶋谷庸子 *et al.* 食品摂取アンケートを用いた顎関節症患者の咀嚼機能評価. 日本補綴歯科学会雑誌 **44**, 160–167 (2000).
34. 阿部友里子 *et al.* 不正咬合者における食べにくい食品とその物性. 歯科学報 **110**, 767–774 (2010).
35. 道脇幸博, 愛甲勝哉, 井上美喜子, 西田佳史 & 角保徳. 食品による窒息107例の生命予後因子の検討. 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会雑誌 **17**, 45–51 (2013).
36. 神田清子, 飯田苗恵 & 狩野太郎. 化学療法に伴うがん患者の味覚変化に対するアセスメントと看護介入に関する全国調査. 群馬大学医学部保健学科紀要 **21**, 25–31 (2001).
37. 大釜徳政 *et al.* 口腔がん患者における放射線治療に伴う味覚変化・口内反応と食物特性に関する基礎的研究. 日本がん看護学会誌 **20**, 51–60 (2006).
38. Nomura, E. *et al.* Functional outcomes according to the size of the gastric remnant and the type of reconstruction following distal gastrectomy for gastric cancer: an investigation including total gastrectomy. *Jpn. J. Clin. Oncol.* **43**, 1195–202 (2013).
39. Kim, A. R. *et al.* Changes of quality of life in gastric cancer patients after curative resection: A longitudinal cohort study in Korea. *Ann. Surg.* **256**, 1008–1013 (2012).
40. Seo, H. S. *et al.* Long-term nutritional outcomes of near-total gastrectomy in gastric cancer treatment: A comparison with total gastrectomy using propensity score matching analysis. *J. Gastric Cancer* **18**, 189–199 (2018).
41. Goh, Y. M., Gillespie, C., Couper, G. & Paterson-Brown, S. Quality of life after total and subtotal gastrectomy for gastric carcinoma. *Surgeon* **13**, 267–270 (2015).
42. Rausei, S. *et al.* Quality of life after gastrectomy for cancer evaluated via the EORTC QLQ-C30 and QLQ-STO22 questionnaires: Surgical considerations from the analysis of 103 patients. *Int. J. Surg.* **11**, S104–S109 (2013).
43. 中田浩二. 胃切除後症候群の実際とその管理—総説. 日本消化器外科学会教育集会 1–11 (2010).
44. 数間恵子 & 石黒義彦. 胃がん術後患者の栄養状態回復と摂食行動および心理社会的要因との関連に関する研究(その3) 身体計測による栄養状態回復評価指標の検討. 日本看護科学会誌 **12**, 33–39 (1992).
45. 田淵絃子 *et al.* 胃切除後患者に対するアンケート調査 外来栄養指導導入に向けて. 日本

- 静脈経腸栄養学会雑誌 **30**, 1170–1173 (2015).
46. 中島佳緒里 *et al.* 幽門側胃切除術後の食事摂取量をセルフコントロールするための指標の検討. 日本看護研究学会雑誌 **27**, 59–66 (2004).
  47. 日本胃癌治療学会. 胃がん治療ガイドラインの解説 (一般用). 日本胃癌治療学会編 Available at: <http://www.jgca.jp/pdf/GL2IPPAN.pdf>. (Accessed: 8th October 2017)
  48. 国立がん研究センター. 手術後の食事 (胃、大腸:がん情報サービス). (2016). Available at: <http://ganjoho.jp/public/support/dietarylife/postoperative.html>. (Accessed: 10th August 2017)
  49. Mine, S. *et al.* Large-Scale Investigation into Dumping Syndrome after Gastrectomy for Gastric Cancer. *J. Am. Coll. Surg.* **211**, 628–636 (2010).
  50. 高島尚美, 村田洋章 & 渡邊知映. 在院日数短縮に伴う消化器外科系外来における周術期看護の現状と課題 全国調査による看護管理者の認識. 東京慈恵会医科大学雑誌 **125**, 231–238 (2010).
  51. B. Berelson. *Content Analysis in Communication Research*. (Free Press, 1952).
  52. 宮谷真理子 *et al.* 不正咬合者における食べにくい食品の有無と咬合力評価. 歯科学報 **110**, 775–783 (2010).
  53. 南利子 *et al.* 咀嚼・嚥下が容易な食品に関する研究 官能評価,物性測定,生体計測による検討. 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会雑誌 **9**, 213–220 (2005).
  54. 佐藤博信 *et al.* 胃手術後の食道期嚥下評価 とくに愁訴に関するアンケートを中心に. 耳鼻と臨床 **45**, 138–141 (1999).
  55. Harris, A. M. & Griffin, S. M. Postoperative taste and smell deficit after upper gastrointestinal cancer surgery-an unreported complication. *J. Surg. Oncol.* **82**, 147–150 (2003).
  56. 木村健二郎 *et al.* 胃癌術後の血清亜鉛濃度について. 外科と代謝・栄養 **40**, 183–190 (2006).
  57. 神山かおる. テクスチャー解析によるおいしさの評価. 化学と生物 **47**, 133–137 (2009).
  58. 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会医療検討委員会. 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食分類2013. 日摂食嚥下リハ会誌 **17**, 255–267 (2013).
  59. Ikram Abdikarim *et al.* Enhanced recovery after surgery with laparoscopic radical gastrectomy for stomach carcinomas. *World J. Gastroenterol.* **21**, 13339–13344 (2015).
  60. Jeong, O., Ryu, S. Y., Jung, M. R., Choi, W. W. & Park, Y. K. The safety and feasibility of early postoperative oral nutrition on the first postoperative day after gastrectomy for gastric carcinoma. *Gastric Cancer* **17**, 324–331 (2014).
  61. Kobayashi, D. *et al.* Assessment of Quality of Life After Gastrectomy Using EORTC QLQ-C30 and STO22. *World J. Surg.* **35**, 357–364 (2011).
  62. Lassen, K. *et al.* Allowing Normal Food at Will After Major Upper Gastrointestinal Surgery Does Not Increase Morbidity. *Ann. Surg.* **247**, 721–729 (2008).
  63. Pędzwiatr, M. *et al.* Enhanced recovery (ERAS) protocol in patients undergoing laparoscopic

- total gastrectomy. *Videosurgery Other Miniinvasive Tech.* **2**, 252–257 (2014).
64. Lee, S. S., Chung, H. Y. & Yu, W. Quality of life of long-term survivors after a distal subtotal gastrectomy. *Cancer Res. Treat.* **42**, 130–4 (2010).
  65. Lee, S. S., Chung, H. Y., Kwon, O. K. & Yu, W. Quality of life in cancer survivors 5 years or more after total gastrectomy: a case-control study. *Int. J. Surg.* **12**, 700–5 (2014).
  66. Tyrväinen, T., Sand, J., Sintonen, H. & Nordback, I. Quality of life in the long-term survivors after total gastrectomy for gastric carcinoma. *J. Surg. Oncol.* **97**, 121–4 (2008).
  67. Huang, D.-D. *et al.* Sarcopenia predicts 1-year mortality in elderly patients undergoing curative gastrectomy for gastric cancer: a prospective study. *J. Cancer Res. Clin. Oncol.* **142**, 2347–2356 (2016).
  68. Japanese society for Gastro surgical pathophysiology. *‘Two kittakatano kaitekinashokujito seikatsuno tameni’ For comfort diet and life for the people who underwent Gastrectomy.* (2015).
  69. Japan surgical association. ‘Shokuji to eiouryouhou’ Diet and nutrition therapy. (2015). Available at: [http://www.ringe.jp/civic/igan/igan\\_14-1.html](http://www.ringe.jp/civic/igan/igan_14-1.html).
  70. Queensland Government. Nutrition Post Gastrectomy. *Nutr. Educ. Mater. Online* (2016).
  71. NHS foundation. Eating after a Gastrectomy. (2019). Available at: <http://www.uhbristol.nhs.uk/media/1293981/greenpostopbooklet.pdf>. (Accessed: 3rd July 2019)
  72. Liang, Y.-X. *et al.* Characteristics and prognosis of gastric cancer in patients aged  $\geq 70$  years. *World J. Gastroenterol.* **19**, 6568–78 (2013).
  73. Kazumi Ohno. The content of the inpatient’s self-judgement and self-decision on attempt to redesign the dietary behavior after gastrectomy for gastric cancer. *Bull. Japanese Red Cross Coll. Nursing Bulletin Japanese Red Cross Coll. Nurs.* **14**, 42–49 (2000).
  74. Kitagawa, M., Uesugi, Y. & Shimamura, Y. Factor exploratory study about the food characteristics of the food contents for post Gastrectomy patients. *J. Japanese Soc. Parenter. Enter. Nutr.* **33**, 1153–1158 (2018).
  75. Japanese Gastric Cancer Association. *Japanese Classification of Gastric Carcinoma The 15th Edition.* (Kanahara Shuppan, 2017).
  76. Reenen, M. van & Oppe, M. EQ-5D-3L user guide: basic information on how to use the EQ-5D-3L instrument. *EuroQol Res. Found.* **22** (2015).
  77. Nakamura, M. *et al.* Extent of gastric resection impacts patient quality of life: the Dysfunction After Upper Gastrointestinal Surgery for Cancer (DAUGS32) scoring system. *Ann. Surg. Oncol.* **18**, 314–20 (2011).
  78. Matsuo, Y. *‘Two kitta washitaino shokujijyuku’ Our diet coarching school for Stomachless of us.* (Kyowa Book, 1997).
  79. Kim, D. H. *et al.* Clinical features of gastric emptying after distal gastrectomy. *Ann. Surg. Treat. Res.* **93**, 310–315 (2017).



80. Pellegrini, C. A., Deveney, C. W., Patti, M. G., Lewin, M. & Way, L. W. Intestinal transit of food after total gastrectomy and Roux-Y esophagojejunostomy. *Am. J. Surg.* **151**, 117–25 (1986).
81. Sato, H. *et al.* Evaluation of swallowing function after gastric operation. *Otol. Fukuoka* **45**, 138–141 (1999).
82. Tanizawa, Y. *et al.* Specific Features of Dumping Syndrome after Various Types of Gastrectomy as Assessed by a Newly Developed Integrated Questionnaire, the PGSAS-45. *Dig. Surg.* **33**, 94–103 (2016).
83. Takahashi, M. *et al.* Quality of life after total vs distal gastrectomy with Roux-en-Y reconstruction: Use of the Postgastrectomy Syndrome Assessment Scale-45. *World J. Gastroenterol.* **23**, 2068–2076 (2017).
84. Kani, T. & Iriyama, K. Influences of Gastrointestinal Surgery on Taste Threshold. *J. Japanese Soc. Parenter. Enter. Nutr.* **25**, 1217–1225 (2010).
85. Vaezi, M. F. & Richter, J. E. Contribution of acid and duodenogastro-oesophageal reflux to oesophageal mucosal injury and symptoms in partial gastrectomy patients. *Gut* **41**, 297–302 (1997).
86. Takase, M., Sumiyama, Y. & Nagao, J. Quantitative evaluation of reconstruction methods after gastrectomy using a new type of examination: Digestion and absorption test with stable isotope <sup>13</sup>C-labeled lipid compound. *Gastric Cancer* **6**, 134–141 (2003).

## 付記

本研究は以下の研究業績をまとめたものである。

### 【原著論文】

- ① 北川恵, 上杉裕子 & 島村康弘. 胃切除術後患者における食事内容の食物特性に関する因子探索的研究. *日本静脈経腸栄養学会雑誌* **33**, 1153-1158 (2018).
- ② Kitagawa, M., Uesugi, Y., Kawata, N. & Shimamura, Y. Comparison of unpalatable meal contents between patients who underwent total and distal gastrectomies. *Clin. Nutr. ESPEN* **37**, 134-140 (2020).