

葉酸の普及・啓発のための授業プログラムの開発

～野菜からの摂取～

Development of Educational Program for Folic Acid — Ingestion from Vegetables —

外崎 秀香^{*}
Hideka TONOSAKI^{*}

^{*}青森中央短期大学食物栄養学科

^{*}Department of Food Dietetics, Aomori Chuo Junior College

Key words : 葉酸、野菜不足、若い世代、啓発活動、神経管閉鎖障害

1. はじめに

2000年に現厚生労働省は、国民健康・栄養調査の結果から、ビタミンCとカリウムと食物繊維を十分に摂取するために『野菜は1日350g以上、うち緑黄色野菜120gの摂取』目標値を健康日本21¹⁾のなかで定めた。さらに『神経管閉鎖障害の発症リスク低減のための妊娠可能な年齢の女性等に対する葉酸の摂取に係る適切な情報提供の推進について』²⁾(以下、情報提供要領)を公表し、妊娠可能な年齢の女性に対して、神経管閉鎖障害の発症リスク低減のため、各都道府県や(社)日本栄養士会などに対して、葉酸摂取に係る啓発・普及のために情報提供活動推進の周知がなされた。

しかし、令和元年に実施された国民健康・栄養調査³⁾によると、20歳から39歳女性の1日あたりの葉酸の摂取量は推奨量⁴⁾である240 μ gを満たしていない。

本研究では、情報提供要領に基づき、栄養士養成校である本学における授業実施に至ることを意図し、18歳から39歳の女性が自らの判断で野菜350gから葉酸240 μ gを意識して摂取する選択ができることを目的とした啓発プログラムを開発した。

2. プログラムの検討

1) 開発の方針と目的

情報提供要領「第4 神経管閉鎖障害の発症リスク低減のための葉酸摂取についての情報の啓発・普及に当たっての一般的な注意事項について」²⁾に基づき、その発症の要因は遺伝要因などを含めた多因子による複合的なものであり、葉酸摂取のみにより予防できるものではないこと、妊娠前からのバランスの良い食事と食生活が重要であることを伝える必要がある。

各市町村や保健医療団体より、葉酸を多く含む食品として、野菜、レバー、果物を掲載しているパンフレットやリーフレットや情報提供サイトが公表されており、インターネット上で閲覧できる⁵⁾⁶⁾⁷⁾。レバーは葉酸を豊富に含むが、ビタミンAも豊富に含んでおり、1日の耐容量を超えないように食べ過ぎには気をつける必要がある食品である。そのため、妊娠を計画している・妊娠の可能性のある女性を対象とした場合、特定の栄養素の過剰摂取が懸念される食品については注意する必要があることを伝えたい。また、特定の栄養素における過剰摂取の懸念がなく、さらに摂取量が大きく不足している野菜から葉酸を摂取することを目的とした啓発プログラムとした。

18歳から39歳の女性が自ら判断して、野菜350g（うち緑黄色野菜120g）から葉酸240 μ gを適切に摂取できるようにするためには、具体的に生野菜の種類や分量の組み合わせを可視化する必要があると考えた。その組み合わせは30パターン検討しており、条件として『生野菜350g（うち緑黄色野菜120g）以上、かつ葉酸240 μ g以上、かつスーパー等で1人当たり200円程度での購入ができる』組み合わせとし、プログラム参加者に実物を提示することとした。

そこで、本プログラムのタイトルを『野菜を食べよう！×葉酸をとろう！』とし、目的を以下の3つに定め検討を行った。また、本学における授業実施に至ることを想定し、45分間のプログラムとした。

目的① 五大栄養素の働きについて理解させる

目的② 神経管閉鎖障害は多因的であることを理解させる

目的③ 野菜から葉酸を摂取することを意識させる

2) プログラムの流れ

①「目的① 五大栄養素の働きについて理解させる」について

妊娠前からのバランスのとれた食事が大切であるため、誰しもが食したことがある学校給食をイメージさせたい。また、五大栄養素の働きを伝える説明とした。さらに、ビタミンC欠乏症を例にあげたい。また、バランスのとれていない食事をすることで特定の栄養素が不足し疾病になる事実があることを伝えたい。また、葉酸の場合は適切な時期に適切な量を摂取することで疾病（神経管閉鎖障害）を予防する可能性があることを伝える説明とした。さらに、人は細胞からできており、受精後から妊娠初期にかけては細胞分裂がおこるため、胎児の成り立つ過程には葉酸が必須であることを伝える説明とした。（資料1～6）

②「目的② 神経管閉鎖障害は多因的であることを理解させる」について

資料6での説明を踏まえ、神経管閉鎖障害が発生する時期と出生後の症状について伝え、妊娠前からの摂取が必要な理由を説明することとした。また、葉酸の摂取だけで予防できるものではなく、様々な因子が関わっていることを伝える説明とした。さらに諸外国における研究と現状について紹介する説明とした。また、葉酸摂取高用量の上限量が1000 μ gであることを伝える説明とした。（資料7～8）

③「目的③ 野菜から葉酸を摂取することを意識させる」について




妊娠可能な年齢の女性等の本人の判断に基づく適切な選択を可能とするために、生野菜350g（う

ち緑黄色野菜120g) から葉酸240 μ gを摂取できる組み合わせの実物を用意して参加者に示すこととした。さらに、時価の変動も考えられるが、スーパーなどで購入することを考え、価格は1人あたり200円程度になる組み合わせを30パターン検討した。(資料9~13)

④「まとめ」

食べ物は疾病を予防することを印象づけるために、葉酸の摂取により神経管閉鎖障害だけではなく、他の先天異常も予防する可能性があることを伝える説明とした。授業プログラムの最後で、日本における神経管閉鎖障害で生まれる人数の実際を伝える説明とした。

3) プログラムの実際

内容・所要時間・主な働きかけ	資料
<p>内容：プログラムタイトル 所要時間：3分</p> <p>【資料1の主な働きかけ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 葉酸という言葉聞いたことがありますか。葉酸はビタミンのひとつです。 ・ ビタミンにかぎらず、炭水化物・脂質・タンパク質・ミネラルすべてが人の身体には重要ですが、今回はとくにビタミンのひとつである『葉酸』についてお話しします。 ・ 葉酸の大切さは、妊娠する『前』から知っておく必要があります。 	 <p>資料1 プログラムタイトル</p>
<p>内容：五大栄養素の役割 所要時間：5分</p> <p>【資料2の主な働きかけ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 人は生きるために五大栄養素を適量摂る必要があります。厚生労働省が定めた食事摂取基準 2020 のなかで、栄養素それぞれがどの年代でどのくらいの量を摂取するべきか定められています。 ・ 栄養士・管理栄養士は食事摂取基準に基づき献立を立てています。学校給食は1日に必要な1/3量の栄養を摂れるように考えられています。 <p>【資料3の主な働きかけ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 五大栄養素の働きについて話します。 ・ 運動する、脳で考える、体温を維持する、心臓を動かすなど、ヒトが身体を動かすためにはエネルギーが必要です。おもに炭水化物・脂質がエネルギー源となります。米・パン・芋・植物油・バターなどに多く含まれています。単位はkcalです。食品のパッケージに表示されているのを見かけますが、18~29歳の女性(身体活動レベル2)では1日に2000kcalの摂取が必要です。 ・ 筋肉や骨、血液など、ヒトの身体を作るのがタンパク質です。肉・魚・大豆・卵などに多く含まれています。18~29歳の女性(身体活動レベル2)では、1日に65~100gの摂取が必要です。 	 <p>資料2 食事摂取基準について</p>  <p>資料3 五大栄養素の役割</p>

- ・ 食べ物を消化することを代謝といいます。代謝をうまくいくよう整える働きをするのがビタミンとミネラルです。ビタミンは13種類、必須ミネラルは13種類あり、野菜や果物、海藻に多く含まれています。朝・昼・晩と1日3回の食事をして、色々な食品を組み合わせ、必要な栄養を摂取しましょう。

内容：ビタミンの種類と働き

所要時間：10分

【資料4の主な働きかけ】

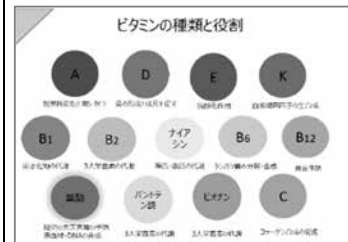
- ・ 種類あるビタミンですが、骨の形成や、代謝、免疫応答に関与します。健康な肌の維持にも不可欠です。葉酸もビタミンのひとつです。
- ・ ビタミンもそれぞれ食事摂取基準のなかで摂取量が定められています。不足や欠乏によって欠乏症を発症します。上限量も定められています。

【資料5の主な働きかけ】

- ・ 例えば、ビタミンCの欠乏症は壊血病といって、ビタミンCを含まない食事を約60～90日間続けた場合、身体の各部位から出血がおき、やがて死に至ります。15世紀以降の大航海時代、船乗りたちは長い航海の間、新鮮な野菜や果物をほとんど取れなかったため、壊血病を発症し死者が多く出てしまいました。炭水化物やタンパク質をきちんと食べていても、他の栄養素が欠乏すると、人間は生きていきません。人はビタミンCを合成できないので食べ物から摂取するしかありません。1601年には壊血病予防にオレンジとレモンが使用されるようになりましたが、ビタミンCが壊血病を予防することが分かったのは1930年頃になってからです。それ以前までは、食事に含まれる成分が特定の疾患を予防するという考え方はありませんでした。
- ・ 疾病の予防のためには、バランスの良い食事が必要不可欠です。
- ・ 葉酸の場合は、適切な時期に、適切な量を摂取することで、胎児の神経管閉鎖障害を予防することが分かっています。

【資料6の主な働きかけ】

- ・ 葉酸の働きについて説明します。
- ・ さきほど、筋肉や骨、血液など、ヒトの身体を作るのがタンパク質と言いましたが、さらに、その筋肉や血液は細胞からできています。はじめは1つの細胞であった受精卵が分裂を繰り返して37兆個に増殖し、約270種類の細胞に分化して、ヒトの身体を形づくりします。細胞には寿命があって1日程度のものや10年の寿命をもつ細胞があります。毎日、細胞が死んで作られています。
- ・ 葉酸は細胞の産生を助けるはたらきがあり、細胞の形成には必要不可欠なビタミンです。
- ・ 270種類すべての細胞で葉酸が必要ですが、例えば、赤血球の産生を助けます。
- ・ そして、今回の授業のなかで一番伝えたい葉酸のはたらき『神経管閉鎖障害の予防』効果があります。100%予防するわけではありませんが、受精卵が細胞分裂を盛んに繰り返す時期、つまり妊娠初期に葉酸が不足すると神経管閉鎖障害の発症リスクが高くなるといわれています。



資料4 ビタミンの種類と役割



資料5 ビタミンC欠乏症について



資料6 葉酸の役割

内容：神経管閉鎖障害について

所要時間：5分

【資料7の主な働きかけ】

- ・ 神経管閉鎖障害とは、妊娠初期4～7週に起こる先天異常のひとつです。脳や脊髄などの中枢神経系のもとが、妊娠初期に細胞分裂していくことで、脳や脊髄を始めとする、胎児の様々な神経細胞が作り出されます。この神経管の下部に閉鎖障害が起きた場合は二分脊椎と呼ばれ、脊髄の神経組織が脊椎の骨により覆われていないことから、神経組織に障害が生じるため、下肢の運動障害や排泄機能に障害がおこることがあります。このうち二分脊椎は、多くが出生後に治療を必要とします。出生後早期の背中への手術治療のほか、水頭症、歩行障害、排泄障害などの治療、生涯にわたるリハビリテーションが必要になることがあります。
- ・ 妊娠が判明してから葉酸を摂取しても、すでに妊娠初期の時期を過ぎているため、計画的な妊娠が大切です。
- ・ そのため、妊娠する前から、適切な量の葉酸を摂取する必要があります。胎児の器官形成期である妊娠初期の4週から7週に掛けての摂取が大事です。
- ・ 神経管閉鎖障害の発生件数については、調査が開始された1990年以降、減少傾向をしめしていません。
- ・ また、葉酸の摂取だけで100%予防できるわけではなく、あくまで予防する「可能性がある」ことを忘れないでください。葉酸を摂取すること以外にも、遺伝的要因、環境因子が原因で発症することがあることも忘れないでください。



資料7 神経管閉鎖障害とは

内容：諸外国の介入研究

所要時間：5分

- ・ 1990年頃に中国や欧米諸国では介入研究が行われ、中国における研究では、葉酸の摂取により、発症率が高い地域では79%、発症率が低い地域でも30%の低減がみられたことが報告されています。
- ・ アメリカでは1998年に、シリアルや穀類100gあたりに葉酸140μg添加をすることが法律で義務付けられているため、40年前と比べて二分脊椎症の発症率が半分以下になり、発症の低減に成功しています。
- ・ しかし、日本ではこの20年間、一向に減少する気配がありません。
- ・ 世界では80か国以上が、葉酸の添加を義務付ける法律を制定していますが、日本では法律がありませんし、行政や保健医療にかかわる人による啓発活動は、ようやく最近になりCM等でチラホラ見かけるようになりました。
- ・ 妊娠前からの葉酸の大切さを知っている人、大切さを伝えようとする日本人が一人でも多くなると、神経管閉鎖障害で生まれてくる赤ちゃんは、間違いなく減るはずです。
- ・ 参加者の皆さんも、妊娠前からの葉酸の大切さを周りの人に伝えてください。

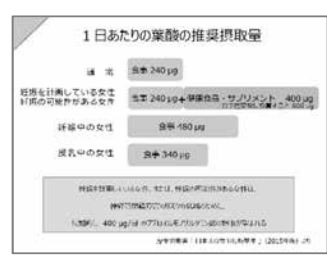


資料8 諸外国における介入研究

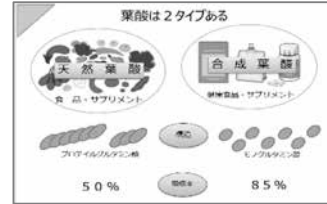
内容：葉酸の推奨摂取量

所要時間：5分

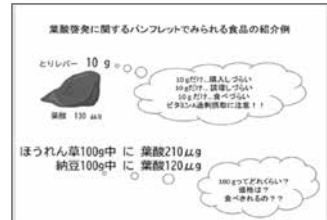
- 日本では中国・欧米諸国の研究成果をもとに、つぎのように葉酸の摂取量を食事基準のなかで定めています。
- 通常は食事から 240 μg です
- 妊娠を計画・妊娠の可能性のある女性は食事に加え、妊娠1か月以上前から妊娠3か月までの間は、サプリメントなどから 400 μg の摂取が推奨されています。
- 食事に含まれている葉酸と、サプリメントに含まれている葉酸では化学構造や体内の吸収率が異なります。
- 最近では、サプリメントでも天然型葉酸・植物型葉酸・オーガニック天然葉酸と記載されているサプリメントが販売されていますが、記載の用法容量にしたがってサプリメントを摂取しましょう。それから、葉酸の1日の上限量は 1000 μg です。過剰摂取はせず、適切な量を摂取しましょう。
- さて、食事から葉酸を 240 μg 摂取するためには、どのような食品を食べればいいのでしょうか
- インターネット等でパンフレットを見ると、レバーや野菜が葉酸を多く含む食品として紹介されていますが、現実的に調理することを考えると、1日で食べるべき野菜のイメージが分かりにくいですし、またレバーはビタミンA過剰に摂取が懸念されるので、妊娠を計画されている女性は注意しなければなりません。
- 葉酸を食事から 240 μg 摂りましょう、とは、色々な食品を組み合わせで 240 μg 摂取しましょうという意味です。色々な食品を選ぶことを心がけるべきです。



資料9 葉酸の推奨摂取量



資料10 葉酸の化学構造

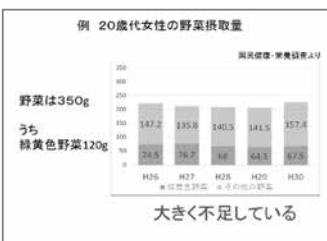


資料11 パンフレット等でよくみられる表現

内容：野菜から葉酸を摂取しよう

所要時間：10分

- 厚生労働省や各自治体では、野菜は 350g うち緑黄色野菜 120g とろうと呼び掛けている。県内のスーパーなどでのぼりを見かけることがあると思います。しかし、野菜所摂取量が大きく不足しています。
- 野菜から葉酸を摂取することを意識してほしいです。
- 野菜 350g とろうというのは、生の状態で、つまり調理する前の状態で野菜 350g 以上とろうというものです。
- みなさん、野菜 350g うち緑黄色野菜 120g、色々な野菜を組み合わせるとなると、具体的にイメージできますか？
- 今回は、具体的に野菜 350g の組み合わせをご紹介しますと思います。条件としては①野菜 350g 以上②葉酸 240 μg 以上③価格は1人あたり 200 円程度になる組み合わせを考えました。
- 実物を展示する。資料 13 のとおり、分量の記載をした用紙も用意する。(30 パターンあり)



資料12 若い女性の野菜摂取量

葉酸 価格	248μg 212円	全体量 緑黄色野菜	400g 125g
品目	葉量 (g)	目安	
小松菜	85	1/3株	
ミニトマト	20	2個	
カイワレ大根	20	1/2パック	
かぶ	80	1個	
玉ねぎ	65	1/2個	
なす	75	1個	
スイートコーン	10	小袋3個	
カリフラワー	15	1個	

資料13 野菜 350g の組み合わせ例

内容：まとめ	所要時間：2分
<ul style="list-style-type: none"> ・ 葉酸の摂取により神経管閉鎖障害だけではなく、じつは他の先天異常も予防する可能性があることが分かってきました。ビタミンCも適切な摂取で壊血病を予防します。 ・ 薬は病気を治すためのものですが、食べ物は病気を予防することだってあります。 ・ 健康的な食生活をおくることで、女性が、脳や脊髄障害をもつ赤ちゃんを産む危険を軽減します。 ・ 日本ではおそらく年間 500～600 人が神経管閉鎖障害で生まれています。適切な葉酸の摂取で70%が低減する可能性があるとされています。 ・ 色々な食品を組み合わせることで葉酸を摂取しましょう。 ・ パートナーと妊娠を計画しましょう。妊娠1か月以上前からサプリメントなどを摂取しましょう。 ・ 野菜を食べましょう！周りの方にも伝えてください。 	

3. 今後に向けて

今後、本プログラムは本学の学生に対して実施していく。実施後にアンケートをとり、分析し改良していく。30パターンの野菜350gの検討を行っており、今後はリーフレットを作成する。また、神経管閉鎖障害予防には葉酸の摂取だけではなく、計画的な妊娠が重要である。つまり、神経管閉鎖障害の予防は、女性の葉酸摂取することと、男性が葉酸の大切さを理解しておく必要が絶対的にあると考える。今後は男性向けのプログラムを開発する。

神経管閉鎖障害のひとつである二分脊椎症は、統計調査が開始された1990年以降、一向に減少傾向はないが、近年になり、広告や雑誌等で医師や製薬会社が葉酸サプリメントの販売を介して葉酸の啓発活動をおこなっているようになっている。

妊娠のためには日頃からバランスの良い食事が必要不可欠であり、義務教育でのバランスの良い食事指導と定着が望まれる。バランスの良い食事とはどのような献立なのか判断できるようになったうえで、栄養素の方働きや摂取量について理解することが望ましいと考える。義務教育課程での栄養士・管理栄養士による、さらなる栄養指導が期待される。

4. 参考文献

1) 厚生労働省 「健康日本21」

https://www.mhlw.go.jp/www1/topics/kenko21_11/top.html

2) 厚生労働省 「神経管閉鎖障害の発症リスク低減のための妊娠可能な年齢の女性等に対する葉酸の摂取に係る適切な情報提供の推進について」

<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2006/02/dl/h0201-3a3-03c.pdf>

3) 厚生労働省 「令和元年国民健康・栄養調査報告」

<https://www.mhlw.go.jp/content/000710991.pdf>

4) 厚生労働省 「日本人の食事摂取基準」(2020年版)

<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000586553.pdf>

5) 日本医療研究開発機構 生育疾患克服等総合研究所 「未来のお母さんへのメッセージ 葉酸
～妊娠と気づく前から栄養摂取を十分に～」

<http://www.kawamura.gr.jp/folate.pdf>

6) 秋田市公式サイト「妊娠さんの食事」

<https://www.city.akita.lg.jp/faq/kosodate/1012976/1012978.html>

7) 徳島市公式ウェブサイト 「妊娠中と産後の食事」

[http://www.city.tokushima.tokushima.jp/smph/kosodate/kodokomyu/guide/maternity_
life/201530asangosyokuji.html](http://www.city.tokushima.tokushima.jp/smph/kosodate/kodokomyu/guide/maternity_life/201530asangosyokuji.html)