

## 「子どもに果汁を与えるリスクと適切な摂取方法についての勧告」 The Use and Misuse of Fruit Juice in Pediatrics

【要旨】 歴史的に見て、果汁は、小児科医によって、健康な乳幼児が腎臓に溶質負荷のかかる固形食が食べられるように成長したときにビタミンCや水分補給の供給源として推奨されてきました。果汁は、ビタミンや、場合によってはカルシウムの健康で自然な栄養源として販売されています。たしかに果汁は味がよいので、小児には容易に受け入れられます。果汁の摂取には利点がある反面、有害作用の可能性もあります。小児科医は果汁について熟知し、その適切な摂取方法を両親や患者である小児に知らせる必要があります。

### はじめに

1997年アメリカの消費者は、ほぼ50億ドルを果汁（冷蔵されているものも、瓶入りのものも含む）に費やしました<sup>1</sup>。アメリカでの果汁の平均消費量は年20億ガロン以上であり、換算すると1人当たり年9.2ガロン以上になります。小児は果汁消費者の中では単独での最大のグループです。12歳以下の小児は総人口の18%を占めますが、すべての果汁や果汁飲料の総消費量の28%に相当する量を消費しています。1歳までにはほぼ90%の乳児が果汁を摂取します。1日あたりの乳児の果汁の平均消費量は約2オンス（56mL）ですが、2%の乳児は16オンス（約450mL）以上を、そして1%の乳児は21オンス（約590mL）以上を飲んでいました<sup>2, 4, 5</sup>。1~2歳の幼児は1日に平均6オンス（約170mL）飲みます。2~3歳の小児の10%そして4~5歳の小児の8%は1日平均12オンス（約340mL）以上の果汁を飲んでいました<sup>3</sup>。思春期ごろになるともっとも少なく、果汁消費の10%に相当するにすぎません。（訳注：1オンスは約28mL、1ガロンは約3.8L）

### 定義

アメリカ食品医薬品局（FDA）は、「果汁」と表示されるためには、生産物は100%果汁であるよう指導しています。濃縮した果汁を希釈したものの場合は、この商品は濃縮還元果汁であることをラベルで記さねばなりません。果汁100%でない飲料は、すべて、果汁がどれだけはいっているのかをパーセントで示さなくてはなりません。一般的に、果汁飲料または果汁入り清涼飲料は10~99%の果汁を含み、甘味料、香料、そして時にビタミンCやカルシウムなどの添加物を含んでいます。FDA規制により、これらの成分はラベルに記さねばなりません。（訳注：JAS規格によると、ジュース（天然果汁）は100%のみ、果汁飲料が50~99%、果汁入り清涼飲料が10~50%と規定されています。ここでは、fruit juice、juiceは「果汁」、fruit drink、fruit beverage、juice drinkは「果汁飲料」と訳しました）

### 果汁の組成

水分が、果汁の主要な成分です。ショ糖（砂糖）、果糖、ブドウ糖、ソルビトールなどの炭水化物が水分に次ぐ主要な栄養素です。この炭水化物の濃度は11g/100mL（0.44kcal/mL）

から16g/100mL（0.64kcal/mL）以上です。母乳や通常の人工乳は炭水化物を7g/100mL含んでいます。果汁は少量のたんぱく質とミネラルを含みます。カルシウムを強化した果汁は母乳や人工乳と同程度のカルシウムを含みますが、それ以外の栄養素は欠けています。果汁によってはカリウム、ビタミンA、ビタミンCをたくさん含みます。加えて、果汁や果汁飲料によってはビタミンCを強化しています。この果汁中のビタミンCやフラボノイドは、ガンや心疾患のリスクを低下させるなど健康に関して、長期的な効果があるかもしれません<sup>6, 7</sup>。アスコルビン酸（訳注：ビタミンCと同じ）を含む飲み物は、食物と同時に摂取することで鉄の吸収を倍に増加させます<sup>8, 9</sup>。鉄の吸収率が低い食物を食べている小児には重要かもしれません。果汁には、脂肪やコレステロールは含まれません。そして、果肉を含んでいなければ繊維成分も含まれません。果汁や果汁飲料に含まれるフッ素濃度はいろいろです。ある研究によるとフッ素イオン濃度は0.02~2.8ppmと幅がありました<sup>10</sup>。濃縮還元果汁のフッ素濃度は、希釈する水のフッ素含量によって変化します。グレープフルーツジュースは小腸壁に存在するチトクロームP-450酵素を抑制します。この結果シサブリド、カルシウム拮抗剤、そしてシクロスポリンなどの薬物の吸収が変化します<sup>11-13</sup>。グレープフルーツジュースはこれらの薬の服薬中は飲むべきではありません。製造業者によっては乳児用果汁を特別に製造しています。これらの果汁は亜硫酸塩を含まず、糖類を足していません。そして通常の果汁よりも高価です。

### 果汁からの炭水化物の吸収

果汁には、主に4つの糖類が含まれます。それは、ショ糖（砂糖）、ブドウ糖、果糖、そしてソルビトールです。ショ糖は二糖類で、小腸上皮に存在するショ糖分解酵素により、2つの単糖類に加水分解されます。ブドウ糖は、小腸の刷子縁という部分で、能動輸送を介して急速に吸収されます。果糖は担体（キャリアー）を介して吸収が促進されますが、濃度勾配に逆らって吸収されるわけではありません。さらに果糖の吸収には、二糖類分解酵素に関連した輸送系も関与していると考えられています。なぜなら、果糖の吸収はブドウ糖が存在するとより効果的となるからで、もっとも吸収がよくなるのは、果糖とブドウ糖が同じモル濃度で存在するときだからです<sup>14</sup>。臨床研究でもこのことが示されています。つまり、果糖濃度がブドウ糖濃度を越えるりんごジュースや梨ジュースの場合はこれら2つの糖類が同じ濃度であるもの（白ぶどうジュース）よりも明らかに吸収が悪いのです<sup>15, 16</sup>。しかし、適切な量（体重kg当たり10mL）であれば、これらの果糖とブドウ糖の濃度が異なる果汁も同等によく吸収されます<sup>17</sup>。ソルビトールは受動拡散によりゆっくりと吸収されるため摂取したソルビトールの大半は吸収されません<sup>18</sup>。小腸で吸収されない炭水化物は、大腸の細菌によって発酵されます。この細菌による発酵の結果、水素・二酸化炭素・メタンガス、そして短鎖脂肪酸である、酢酸・プロピオン酸・酪酸が産生されます。こ

これらのガスや脂肪酸の一部は大腸上皮から再吸収されるのと同様に、小腸で吸収されなかった炭水化物の一部も大腸で吸収されます<sup>19</sup>。最終的に吸収されなかった炭水化物は、消化管に浸透圧負荷をかけるため下痢を引き起こします<sup>20</sup>。果汁に含まれる炭水化物の吸収不良は、とりわけ果汁が過剰に摂取された場合には慢性の下痢、鼓腸、腹部膨満、そして腹痛を引き起こします<sup>21-27</sup>。これらには果糖とソルビトールが関係していますが<sup>15,16,28-30</sup>、それぞれの炭水化物がどの割合で含まれているかという比率も重要です<sup>31</sup>。炭水化物の吸収不良は果汁の大量摂取により引き起こされるため、保健医療従事者の中には便秘の治療に果汁をすすめる人もいます<sup>32</sup>。

### 食物ピラミッドにおける果汁

果物は食物ピラミッドの5つの主要な群（訳注：食物を5つの階層に分けています）のうちのひとつです<sup>33</sup>。1日に約1600kcal（1～4歳）を摂取する小児は2盛り（サービング）の果物をとるように、そして、1日に2800kcal（10～18歳）摂取する小児には4盛りの果物をとるように薦められています。これらの量の半分は果汁の形で与えることもできます（果汁飲料ではありません）。6オンス入りのグラス1杯（約170mL）の果汁は果物1盛りに相当します。果汁は果物そのものと比べてなら栄養学的な利点はありません。実際、果汁は果物に存在する繊維は含まないのです。カロリーとしては同等ですが、果汁は果物丸ごとより簡単に摂取できてしまいます。果物の1日分の推奨量を摂取するために、果物そのものを食べずに果汁を飲むことに頼ってしまうと、果物を食べるという行動が発達しません。（訳注：食物ガイドピラミッドと1盛り（サービング）に関しては以下のサイトを参照下さい。

<http://www.admcom.co.jp/wanpaku/column/files/PyrBook.pdf> )

### 果汁の細菌学的安全性

低温殺菌した果汁だけが、乳児、小児、そして青少年に安全です。低温殺菌した果汁には微生物が存在しません。低温殺菌していない果汁は大腸菌、サルモネラ、そしてクリプトスピリジウムといった病原体を含むかもしれないのです<sup>34</sup>。これらの病原体は重篤な疾患、たとえば溶血性尿毒症症候群を起こす可能性があり、絶対に乳児や小児に与えてはなりません。低温殺菌されていない果汁は、この商品は有害な細菌を含むかもしれないという警告をラベルに表示しなければなりません<sup>35</sup>。

### 乳児

アメリカ小児科学会（AAP）は生後4～6ヵ月までの乳児に対しては、母乳が唯一の栄養源であるべきであると、推奨しています<sup>36</sup>。（訳注：現在はAAPもWHO/UNI CEFと同様に生後6ヵ月間は母乳のみを与えるよう推奨しています）母乳育児ができない母親や母乳育児を選択しなかった母親は、乳児用人工乳を調乳して使用することができ、栄養的には十分です。他に栄養として何も足す必要はありません。生後6ヵ月未満の乳児には果汁を与えるような栄養学的な適応はありません。固形食を与える時期よりも早い時期に、果汁が乳児の食物の一部として与えられることは、（乳児にとって完全な栄養である）母乳や乳児用人工乳の一部が果汁によって置き換えられてしまうリスクがあります。この結果、たんぱく質、脂肪、ビタミン、ミネラル（鉄、カルシウム、亜鉛など）の摂取が不足することにもなりかねません<sup>37</sup>。小児の栄養障害と低身長は、果汁の過剰な摂取と関連があるとされています<sup>43,36</sup>。およそ生後4～6ヵ月以降に固形食を始めることができます。AAPは単一の食材を用いた食品を、1週間ごとに一度に1つずつ加えていくことを推奨しています。初期の離乳食としては、鉄を強化したシリアルや、つぶして裏ごしした肉がよいでしょ

う。離乳食としては鉄が多い食物が推奨されるため、ビタミンCを含む飲料は鉄を十分摂取している場合には、栄養学的な利点はありません（訳注1：これは、つまり鉄を十分摂取していれば、鉄の吸収を促進させるために、果汁の形でわざわざビタミンCを補給する必要はないということです。訳注2：weaning foodは離乳食と訳しました。ここでの意味は固形食と同様に生後4～6ヵ月に開始するオートミール様の半固形食材で、母乳の代用というよりは補完するものです。solid foodは固形食と訳しました。ここではシリアルやつぶした肉類などを意味します）コップから飲める乳児（生後約6ヵ月以降）にのみ果汁を与えるほうがよいでしょう。歯は生後約6ヵ月に萌出し始めます。歯も果汁摂取との関連があります<sup>39</sup>。果汁の中に含まれる糖類に長時間暴露されることは、歯の主要な増悪因子です。AAPとアメリカ小児歯科学会の推奨では、乳児に果汁は哺乳びんではなくコップで与え、哺乳びんをくわえたままベッドに寝かさないよう述べています<sup>40</sup>。小児に果汁の入った哺乳びんやコップ、パック入りの果汁入り飲料を1日中持ち歩かせるような習慣は、歯を炭水化物に過剰に暴露させることになり、歯の進行を促進することになります。果汁は食事やおやつ（スナック）の一部として使用するべきです。果汁を1日中飲ませたり、不機嫌な乳児や小児をなだめるために果汁を与えたりするべきではありません。乳児のエネルギー消費量は、1日1600kcal以下であるため、果物1盛りの代わりとして1日4～6オンス（約110～170mL）の果汁入り飲料は適切な量を上回ります。乳児は潰したり裏ごしたりして果物そのものを摂取するように奨励してもよいでしょう。年少児の「急性胃腸炎の管理におけるAAPのガイドライン」によると、経口電解質液のみを乳児や年少児に脱水を補正するために用い、また胃腸炎に罹患している最中でも通常の食事を続けるよう推奨しています<sup>41</sup>。調査結果では、多くの保健医療従事者が下痢の管理に対して推奨された方法に従っていないことがわかりました<sup>42</sup>。経口電解質液の炭水化物の含有量（2.5～3g%）と比べて、果汁は炭水化物を多く含み（11～16g%）、これは小腸の炭水化物吸収能力を越えているかもしれません。その結果、炭水化物の吸収不良が引き起こされます。炭水化物の吸収不良は浸透圧性の下痢を引き起こし、すでにおきている下痢をさらに重症化させます<sup>43</sup>。果汁は電解質が少なく、ナトリウム濃度は1～3mEq/Lです。急性の下痢を伴った小児の便中のナトリウム濃度は20～40mEq/Lです。経口電解質液は40～45mEq/Lのナトリウムを含んでいます。果汁を体液喪失の補充として使った場合、乳児に低ナトリウム血症が引き起こされやすくなるかもしれません。過去に、乳児がオレンジジュースを摂取するとよりオレンジに対してアレルギーを起こしやすくなるのではないかという懸念がありました。新鮮なしぼりたての柑橘類のジュースを飲んだ後、口周囲に発赤が出現する乳児がいますが、それは柑橘類の皮に含まれる油に対する接触性皮膚炎が最も考えられます<sup>44</sup>。数人の乳児にみられた下痢や他の消化器系の症状は炭水化物の吸収不良によるものと考えられます。果物に対するアレルギーは生後早期に出現することもあります、あまり一般的には起こりません<sup>45</sup>。

### 幼児と年少児

果汁摂取の乳児に対する問題点の多くは幼児や年少児にも関係しています。果汁はおいしいので、幼児や幼少の子どもは果汁や果汁飲料を過剰に摂取してしまいがちです。加えて、それらは便利に包装されたりボトルに入れられたりするので1日中持ち歩くことができます。果汁は栄養があるかのように思われて、親が摂取を制限しないことが多いのです。炭酸飲料と同様に、果汁もエネルギーバランスを崩す可能性があります

ます。果汁の大量摂取は下痢、栄養過多、または栄養不足、そして歯の進行も引き起こすことがあります。

### 年長児と青少年

果汁消費は年長児や青少年に対してはあまり栄養的な問題にはなりません、なぜなら彼らは果汁をあまり飲まないからです。そうはいつても、果汁の摂取を1日2盛り(約340mL)に制限した方がいいでしょう。これは、1日の果物摂取の推奨量の半分になります。繊維摂取の利点と同じキロカロリーをより長い時間かけて摂取するために、果物そのものを食べるよう推奨しましょう。果汁を摂りすぎるとエネルギー摂取が増加し、肥満を進行させることになるかもしれません。ある研究では、果汁を1日12オンス(約340mL)以上摂取することと、肥満との間に関連性を認めています<sup>4</sup>。その一方で他の研究では、果汁を多く摂取した小児の方が、摂取量の少ない小児よりも身長が高く、BMIが低いという研究や<sup>6</sup>、果汁の摂取量と成長のパラメーターには関連がないという研究<sup>7</sup>も見られます。この関連を明らかにするためには、さらなる研究が必要なようです。

### 結論

1. 果汁は生後6ヵ月未満の乳児にはなんら栄養学的な利益はありません。
2. 生後6ヵ月以降の乳児や子どもに対して果汁は果物そのものに優るような栄養学的な利益はありません。
3. 果汁や濃縮還元果汁はよくバランスのとれた食事の一部として摂取されるなら、健康的な食事の一部となりえます。しかし、果汁飲料は栄養学的に果汁と同等ではありません。
4. 果汁は脱水の治療や下痢の管理に用いる飲料としては不適切です。
5. 果汁の過剰摂取は栄養障害に関係するかもしれません(栄養過剰や栄養不足)。
6. 果汁の過剰摂取は下痢、鼓腸、腹部膨満、そして歯と関係する可能性があります。
7. 殺菌されていない果汁は重篤な疾患を引き起こす病原体を含んでいるかもしれません。
8. 各種の果汁は、小児の年齢に応じて適切な量が与えられる限り、問題となる臨床症状を引き起こすようなことはないでしょう。
9. カルシウムを強化した果汁は有効なカルシウム源となりますが、母乳や人工乳そして牛乳に含まれるほかの栄養素は存在しません。

### 勧告

1. 果汁は生後6ヵ月未満の乳児に飲ませるべきではない。
2. 乳児には哺乳びんや簡単に持ち運びのできる蓋つきのコップから果汁飲料をあたえない。これにより簡単に1日中果汁を摂取することを許すことになる。乳児には寝る前に果汁を与えてはならない。
3. 果汁摂取量は1~6歳の小児では1日当たり4~6オンス(約110~170mL)に制限すべきである。7~18歳の小児では1日あたり8~12オンス(約220~340mL)または2盛り(サービング)に制限すべきである。
4. 小児が果物そのものを食べることにより、1日の摂取量を摂るよう推奨する。
5. 乳児、小児、そして青少年は殺菌されていない果汁を飲むべきではない。

6. 小児の栄養障害(栄養過剰と栄養不足)を評価する時に、保健医療従事者は摂取されている果汁の量を確認すべきである。
7. 慢性の下痢、過度の鼓腸、腹痛、腹部膨満を伴う小児の評価をする時に、保健医療従事者は摂取されている果汁の量を確認すべきである。
8. 歯の評価をする時に、果汁の量と飲む方法を確認すべきである。
9. 小児科医は、果汁と果汁飲料の使用について普段から話し合い、親に両者の違いについて教えるようにすべきである。

### COMMITTEE ON NUTRITION, 1999-2000

(アメリカ小児科学会 栄養に関する専門委員会)

Susan S. Baker, MD, PhD, Chairperson

William J. Cochran, MD

Frank R. Greer, MD

Melvin B. Heyman, MD

Marc S. Jacobson, MD

Tom Jaksic, MD, PhD

Nancy F. Krebs, MD

### LIAISONS

Donna Blum-Kemelor, MS, RD

US Department of Agriculture

William Dietz, MD, PhD

Centers for Disease Control and Prevention

Gilman Grave, MD

National Institute of Child Health and Human

Development

Suzanne S. Harris, PhD

International Life Sciences Institute

Van S. Hubbard, MD, PhD

National Institute of Diabetes and Digestive and

Kidney Diseases

Ann Prendergast, RD, MPH

Maternal and Child Health Bureau

Alice E. Smith, MS, RD

American Dietetic Association

Elizabeth Yetley, PhD

Food and Drug Administration

Doris E. Yuen, MD, PhD

Canadian Paediatric Society

### SECTION LIAISONS

Scott C. Denne, MD

Section on Perinatal Pediatrics

Ronald M. Lauer, MD

Section on Cardiology

### STAFF

Pamela Kanda, MPH

この勧告は、唯一の治療法を示すものではなく、医学的ケアの標準として使用されるものでもありません。個々の状況に応じて、幅を持たせて用いるのがよいでしょう。

### 引用文献

1. Food Marketing Institute Information Service. *Food Institute Report*. Washington, DC: Food Marketing Institute Information Service; 1998
2. Agriculture Research Service. *Food and Nutrient Intakes by Individuals in the United States by Sex and Age, 1994-96*. Washington, DC: US Department of Agriculture; 1998. NFS Report No. 96-2
3. National Family Opinion Research. *Share of Intake Panel* [database]. Greenwich, CT: National Family Opinion Research. Cited by: Clydesdale FM, Kolasa KM, Ikeda JP. All you want to know about fruit juice. *Nutrition Today* 1994;March/April:14-28

4. Dennison BA, Rockwell HL, Baker SL Excess fruit juice consumption bypreschool-aged children is associated with short stature and obesity. *Pediatrics*. 1997; 99:15-22
5. Dennison BA Fruit juice consumption by infants and children: a review. *J Am Coll Nutr*. 1996; 15(suppl 5):4S-11S
6. Ames BN. Micronutrients prevent cancer and delay aging. *Toxicol Lett*. 1998;102-103:5-18
7. Hollman PC, Hertog MG, Katan MB Role of dietary flavonoids in protection against cancer and coronary heart disease. *Biochem Soc Trans*. 1996;24:785-789
8. Fairweather-Tait S, Fox T, Wharf SG, Eagles J The bioavailability of iron in different weaning foods and the enhancing effect of a fruit drink containing ascorbic acid. *Pediatr Res*. 1995; 37:389-394
9. Abrams SA, O'Brien KO, Wen J, Liang LK, Stuff JE Absorption by 1-year old children of an iron supplement given with cow's milk or juice. *Pediatr Res*. 1996; 39:171-175
10. Kiritisy MC, Levy SM, Warren JJ, Guha-Chowdhury N, Heilman JR, Marshall T Assessing fluoride concentrations of juices and juice-flavored drinks. *J Am Dent Assoc*. 1996; 127:895-902
11. Bailey DG, Malcolm J, Arnold O, Spence JD Grapefruit juice-drug interactions. *Br J Clin Pharmacol*. 1998; 46:101-110
12. Gross AS, Goh YD, Addison RS, Shenfield GM Influence of grapefruit juice on cisapride pharmacokinetics. *Clin Pharmacol Ther*. 1999; 65:395-401
13. Fuhr U Drug interactions with grapefruit juice. Extent, probable mechanism and clinical relevance. *Drug Saf*. 1998; 18:251-272
14. Riby JE, Fujisawa T, Kretschmer N Fructose absorption. *Am J Clin Nutr*. 1993; 58 (suppl 5):748S-753S
15. Smith MM, Davis M, Chasalow FI, Lifshitz F Carbohydrate absorption from fruit juice in young children. *Pediatrics*. 1995; 95:340-344
16. Nobigrot T, Chasalow FI, Lifshitz F Carbohydrate absorption from one serving of fruit juice in young children: age and carbohydrate composition effects. *J Am Coll Nutr*. 1997; 16:152-158
17. Lifschitz CH. Carbohydrate absorption from fruit juices in infants. *Pediatrics*. 2000;105(1). URL:<http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/105/1/e4>
18. Southgate DA Digestion and metabolism of sugar. *Am J Clin Nutr*. 1995; 62:203S-211S
19. Lifschitz CH Role of colonic scavengers of unabsorbed carbohydrate in infants and children. *J Am Coll Nutr*. 1996; 15(suppl 5):30S-34S
20. Gryboski JD Diarrhea from dietetic candies. *N Engl J Med*. 1966;275:718
21. Hyams JS, Leichtner AM Apple juice: an unappreciated cause of chronic diarrhea. *Am J Dis Child*. 1985; 139:503-505
22. Hyams JS, Etienne NL, Leichtner AM, Theuer RC Carbohydrate malabsorption following fruit juice ingestion in young children. *Pediatrics*. 1988;82:64-68
23. Rumessen JJ, Gudmand-Hoyer E Functional bowel disease: malabsorption and abdominal distress after ingestion of fructose, sorbitol, and fructose-sorbitol mixtures. *Gastroenterology*. 1988; 95:694-700
24. Hoekstra JH, van den Aker JHL, Ghoos YF, Hartemink R, Kneepkens CM Fluid intake and industrial processing in apple juice induced chronic non-specific diarrhea. *Arch Dis Child*. 1995; 73:126-130
25. Ament ME Malabsorption of apple juice and pear nectar in infants and children: clinical implications. *J Am Coll Nutr*. 1996; 15(suppl 5):26S-29S
26. Davidson M, Wasserman R The irritable colon of childhood (chronic non-specific diarrhea syndrome). *J Pediatr*. 1996; 69:1027-1038
27. Lifshitz F, Ament ME, Kleinman RE, et al. Role of juice carbohydrate malabsorption in chronic nonspecific diarrhea in children. *J Pediatr*. 1992;120:825-829
28. Hoekstra JH, van Kempen AA, Kneepkens C Apple juice malabsorption: fructose or sorbitol? *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1993; 16:39-42
33. US Department of Agriculture, Human Nutrition Information Service. *The Food Guide Pyramid*. Washington, DC: US Government Printing Office;1992. Home and Garden Bull No. 252
34. Parish ME Public health and nonpasteurized fruit juices. *Crit Rev Microbiol*. 1997; 23:109-119
35. Food Labeling. Warning and Notice Statement: Labeling of Juice Products; Final Rule. 63 *Federal Register*. 37029-37056 (1998) (codified at 21 CFR§101, 120)
36. American Academy of Pediatrics, Committee on Nutrition. Supplemental foods for infants. In: Kleinman RE, ed. *Pediatric Nutrition Handbook*. 4th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 1998:43-53
37. Gibson SA Non-milk extrinsic sugars in the diets of pre-school children: association with intakes of micronutrients, energy, fat and NSP. *Br J Nutr*. 1997; 78:367-378
38. Smith MM, Lifshitz F Excess fruit juice consumption as a contributing factor in nonorganic failure to thrive. *Pediatrics*. 1994; 93:438-443
39. Konig KG, Navia JM Nutritional role of sugars in oral health. *Am J Clin Nutr*. 1995; 62(suppl 1):275S-283S
29. Kneepkens CM, Jakobs C, Douwes AC Apple juice, fructose and chronic nonspecific diarrhoea. *Eur J Pediatr*. 1989; 148:571-573
30. Hoekstra JH, van den Aker JH, Hartemink R, Kneepkens CM Fruit juice malabsorption: not only fructose. *Acta Paediatr*. 1995; 84:1241-1244
31. Fujisawa T, Riby J, Kretschmer N Intestinal absorption of fructose in the rat. *Gastroenterology*. 1991; 101:360-367
32. Baker SS, Liptak GS, Colletti RB, Constipation in infants and children: evaluation and treatment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1999; 29:612-626
40. American Academy of Pediatrics and American Academy of Pediatrics Juice in ready-to-use bottles and nursing bottle carries. *AAP News and Comment*. 1978; 29:11
41. American Academy of Pediatrics, Provisional Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Acute Gastroenteritis Practice parameter: the management of acute gastroenteritis in young children. *Pediatrics*. 1996;97:424-433
42. Bezerra JA, Stathos TH, Duncan B, Gaines JA, Udall JN Jr Treatment of infants with acute diarrhea: what's recommended and what's practiced. *Pediatrics*. 1992; 90:1-4
43. Cochran WJ, Klish WJ Treating acute gastroenteritis in infants. *Drug Prot*. 1987; 2:88-93
44. Ratner B, Untracht S, Malone J, Retina M Allergenicity of modified and processed food stuffs: IV. Orange: allergenicity of orange studied in man. *J Pediatr*. 1953; 43:421-428
45. Blanco Quiros A, Sanchez Villares E. Pathogenic basis of food allergy treatment. In: Reinhardt D, Schmidt E, eds. *Food Allergy*. New York, NY: Raven Press; 1988; 265-270
46. Alexy U, Sichert Hellert W, Kersting M, Manz F, Schoch G Fruit juice consumption and the prevalence of obesity and short stature in German preschool children: results of the DONALD study. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1999; 29:343-349
47. Skinner JD, Carruth BR, Moran J III, Houck K, Coletta F Fruit juice intake is not related to children's growth. *Pediatrics*. 1999; 103:58-641. Food Marketing Institute Information Service. *Food Institute Report*. Washington, DC: Food Marketing Institute Information Service; 1998

日本ラクテーション・コンサルタン協会が  
アメリカ小児科学会（AAP）の翻訳許可をう  
けてこの訳をおこないました。  
なお、責任翻訳者は水野克己です。  
発行：2005年1月9日  
小改訂：2010年5月  
発行：NPO法人日本ラクテーション・コ  
ンサルタン協会

