

# Нутритивная поддержка новорожденных и младенцев с заболеваниями ЦНС

**Петрова Наталья Александровна**

врач-неонатолог, к.м.н., доцент

ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»

Санкт-Петербург

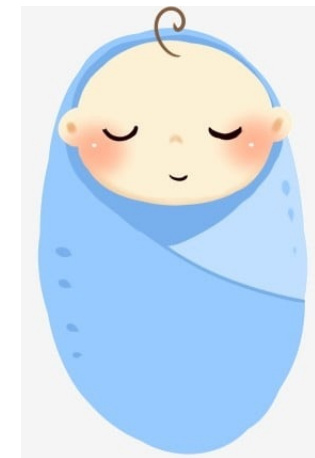
✉ [natalja5@yandex.ru](mailto:natalja5@yandex.ru)

17.04.2026

---

# Для педиатра «предпочтителен» диагноз PFD

- R92 Проблемы вскармливания новорожденного
  - R92.0 Рвота новорожденного
  - R92.1 Срыгивание и руминация новорожденного
  - R92.2 Вялое сосание новорожденного
  - R92.3 Недокармливание новорожденного
  - R92.4 Перекармливание новорожденного
  - R92.5 Трудности грудного вскармливания новорожденного
  - R92.8 Другие проблемы вскармливания новорожденного
  - R92.9 Проблема вскармливания новорожденного неуточненная



- R63.3 Трудности кормления и введения пищи.

Исключены:

проблемы вскармливания новорожденного (R92.-)

расстройство приема пищи в младенческом и детском возрасте неорганического происхождения (F98.2)

- PFD = pediatric feeding disorder (расстройство питания)
  - Острое (меньше 3 месяцев).
  - Хроническое (> 3 месяцев).
- R13 Дисфагия Затрудненное глотание

## International consensus on **early rehabilitation** and **nutritional management** for infants at high risk of neurological impairments

Huiying Qiu<sup>1\*</sup> | Huayan Zhang<sup>2,3\*</sup> | Jingbo Zhang<sup>1\*</sup> | Fengyi Kuo<sup>4,5\*</sup> | Koen Huysentruyt<sup>6</sup> | Christopher Smith<sup>7</sup> | Ankita M. Bhutada<sup>8,9</sup> | Nong Xiao<sup>10</sup> | Kaishou Xu<sup>1</sup> | Expert panel | the Subspecialty Group of Rehabilitation of Chinese Pediatric Society, Chinese Medical Association

<sup>1</sup>Department of Rehabilitation, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou Medical University, Guangdong, China

<sup>2</sup>Division of Neonatology, Children's Hospital of Philadelphia, Philadelphia, Pennsylvania, USA

<sup>3</sup>Department of Neonatology, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou Medical University, Guangdong, China

<sup>4</sup>Semel Institute for Neuroscience and Human Behavior, University of California, Los Angeles, California, USA

<sup>5</sup>Department of Rehabilitation, LJI Healthcare, Beijing, China

<sup>6</sup>Brussels Centre for Intestinal Rehabilitation in Children, Vrije Universiteit Brussel, Brussels, Belgium

<sup>7</sup>Department of Nutrition and Dietetics, Royal Alexandra Children's Hospital, Brighton, UK

<sup>8</sup>Asante Three Rivers Medical Centre (Inpatient & Outpatient), Asante Health System, Oregon, USA

<sup>9</sup>Department of Speech Pathology and Audiology, University of South Alabama, Mobile, Alabama, USA

<sup>10</sup>Department of Rehabilitation, Chongqing Medical University Affiliated Children's Hospital, Chongqing, China

### Correspondence

Kaishou Xu, Department of Rehabilitation, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou Medical University, Guangzhou 510120, China.

Email: xksyi@126.com

Nong Xiao, Department of Rehabilitation, Chongqing Medical University Affiliated Children's Hospital, Chongqing 400000, China.

Email: xiaonongwl@163.com

\*These authors contributed equally to this work.

### Funding source

Featured Clinical Technique of Guangzhou, Grant/Award Number: 2023C-TS59; Scientific and Technological Planning Project of Guangzhou City, Grant/Award Number: 2024A03J01274

Received: 20 December 2023; Accepted: 16 April 2024

## INTRODUCTION

Infants at high risk of neurological impairment (IHRNI) refer to those with *in-utero*, perinatal, or postnatal high-risk factors that cause motor, cognitive, and/or language delays, abnormal muscle tone and posture, swallowing disorders, problematic behaviors, or any other clinical symptoms related to neurological damage.<sup>1,2</sup> Although it is too early to determine the long-term prognosis in the early stage,

these infants are at risk of developing permanent neurological impairments, such as cerebral palsy, intellectual disability, and neurodevelopmental disorders.<sup>1,2</sup> The "early stage" mentioned in this consensus mainly refers to the stage from 0 to 2 years of adjusted age. An Australian cohort study found that the survival rate of extremely premature infants increased from 50% to 73% between 1991 and 2017. However, the incidence of neurodevelopmental disorders among these infants remained high and was

DOI: 10.1002/ped4.12426

This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs License, which permits use and distribution in any medium, provided the original work is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

© 2024 Chinese Medical Association, Pediatric Investigation published by John Wiley & Sons Australia, Ltd on behalf of Futang Research Center of Pediatric Development.

- IHRNI (Infants at High Risk of Neurological Impairment) — младенцы высокого риска по формированию неврологических нарушений
- дети с внутриутробными, перинатальными или постнатальными факторами высокого риска, вызывающими
  - ✓ задержки моторного, когнитивного и/или речевого развития
  - ✓ аномальный мышечный тонус
  - ✓ нарушения глотания
  - ✓ проблемное поведение
  - ✓ любые другие клинические симптомы, связанные с неврологическим повреждением



Риск ДЦП, умственной отсталости и нарушения нейроразвития

# ГИЭ как причина трудностей вскармливания новорожденного

- До 65% новорожденных с ГИЭ страдают от нарушений вскармливания
- До 50% нуждаются в длительном применении назогастрального зонда

недостаточное потребление питательных веществ (проблемы вскармливания)

повышенный расход энергии (гипертонус, коморбидность)

Постнатальная задержка роста

### International consensus on early rehabilitation and nutritional management for infants at high risk of neurological impairments

Huaying Qiu<sup>1\*</sup> | Haiyan Zhang<sup>1,2\*</sup> | Jingbo Zhang<sup>1,3\*</sup> | Fengyi Kao<sup>4,5,6\*</sup> | Keen Heyseney<sup>6†</sup> | Christopher Smith<sup>7†</sup> | Andrian M. Bhanu<sup>8,9†</sup> | Yong Xiao<sup>10†</sup> | Kaoshou Xu<sup>10†</sup> | Expert panel | the Subspecialty Group of Rehabilitation of Chinese Pediatric Society, Chinese Medical Association

<sup>1</sup>Department of Rehabilitation, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou Medical University, Guangzhou, China  
<sup>2</sup>Division of Neurology, Children's Hospital of Philadelphia, Philadelphia, Pennsylvania, USA  
<sup>3</sup>Department of Neurology, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou Medical University, Guangzhou, China  
<sup>4</sup>Special Institute for Neuroscience and Human Behavior, University of California, Los Angeles, California, USA  
<sup>5</sup>Department of Rehabilitation, JFH Healthcare, Beijing, China  
<sup>6</sup>Research Centre for Neonatal Rehabilitation of Children, Vrije Universiteit Brussel, Brussels, Belgium  
<sup>7</sup>Department of Nutrition and Dietetics, Royal Alexandra Children's Hospital, Brighton, UK  
<sup>8</sup>Asian Thai Swiss Medical Center (Hospital & Outpatient), Asian Health Systems, Oregon, USA  
<sup>9</sup>Department of Speech Pathology and Audiology, University of South Alabama, Mobile, Alabama, USA  
<sup>10</sup>Department of Rehabilitation, Chengde Medical University Affiliated Children's Hospital, Chengde, China

#### Correspondence

Kaoshou Xu, Department of Rehabilitation, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou Medical University, Guangzhou 510120, China.  
 Email: xkshou@126.com

Yong Xiao, Department of Rehabilitation, Chengde Medical University Affiliated Children's Hospital, Chengde 600000, China.  
 Email: xiaoyong@163.com

\*These authors contributed equally to this work.

#### Funding source

Financial Clinical Technique of Guangzhou, Grant/Award Number: 2023CX159; Scientific and Technological Planning Project of Guangzhou City, Grant/Award Number: 2024A0101274

Received: 20 December 2023; Accepted: 16 April 2024

#### INTRODUCTION

Infants at high risk of neurological impairment (HINI) refer to those with in utero, perinatal, or postnatal high-risk factors that cause motor, cognitive, and/or language delays, abnormal muscle tone and posture, swallowing disorders, problematic behaviors, or any other clinical symptoms related to neurological damage.<sup>1,2</sup> Although it is too early to determine the long-term prognosis in the early stage, these infants are at risk of developing permanent neurological impairments, such as cerebral palsy, intellectual disability, and neurodevelopmental disorders.<sup>3,4</sup> The "early stage" mentioned in this consensus mainly refers to the stage from 0 to 2 years of adjusted age. An Australian cohort study found that the survival rate of extremely premature infants increased from 50% to 75% between 1991 and 2017. However, the incidence of neurodevelopmental disorders among these infants remained high and was

DOI: 10.1002/aph4.12428

This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution NonCommercial-NoDerivatives License, which permits use and distribution in any medium, provided the original work is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.  
 © 2024 Chinese Medical Association. Pediatric Investigation published by John Wiley & Sons Australia, Ltd on behalf of Eating Research Center of Pediatric Development.

Консенсусная Рекомендация 6: Коррекция питания может способствовать увеличению веса и роста у младенцев высокого риска и улучшить развитие двигательных, когнитивных, языковых и социально-эмоциональных навыков. (Уровень доказательности II, рекомендация класса B)

## Обратимость структурных нарушений мозга при тяжелом недоедании

Из 52 детей с тяжелой формой недоедания у 10 (т.е. 19,2%) были выявлены отклонения на МРТ. Оценка развития показала, что из этих 10 случаев с отклонениями на МРТ у 80% также наблюдалась задержка в развитии. В большинстве случаев эти изменения обратимы после восстановления питания.



Nutrition  
Volume 74, June 2020, 110753



Applied nutritional investigation

### Structural changes in the brain on cranial magnetic resonance imaging in severely malnourished children before and after treatment

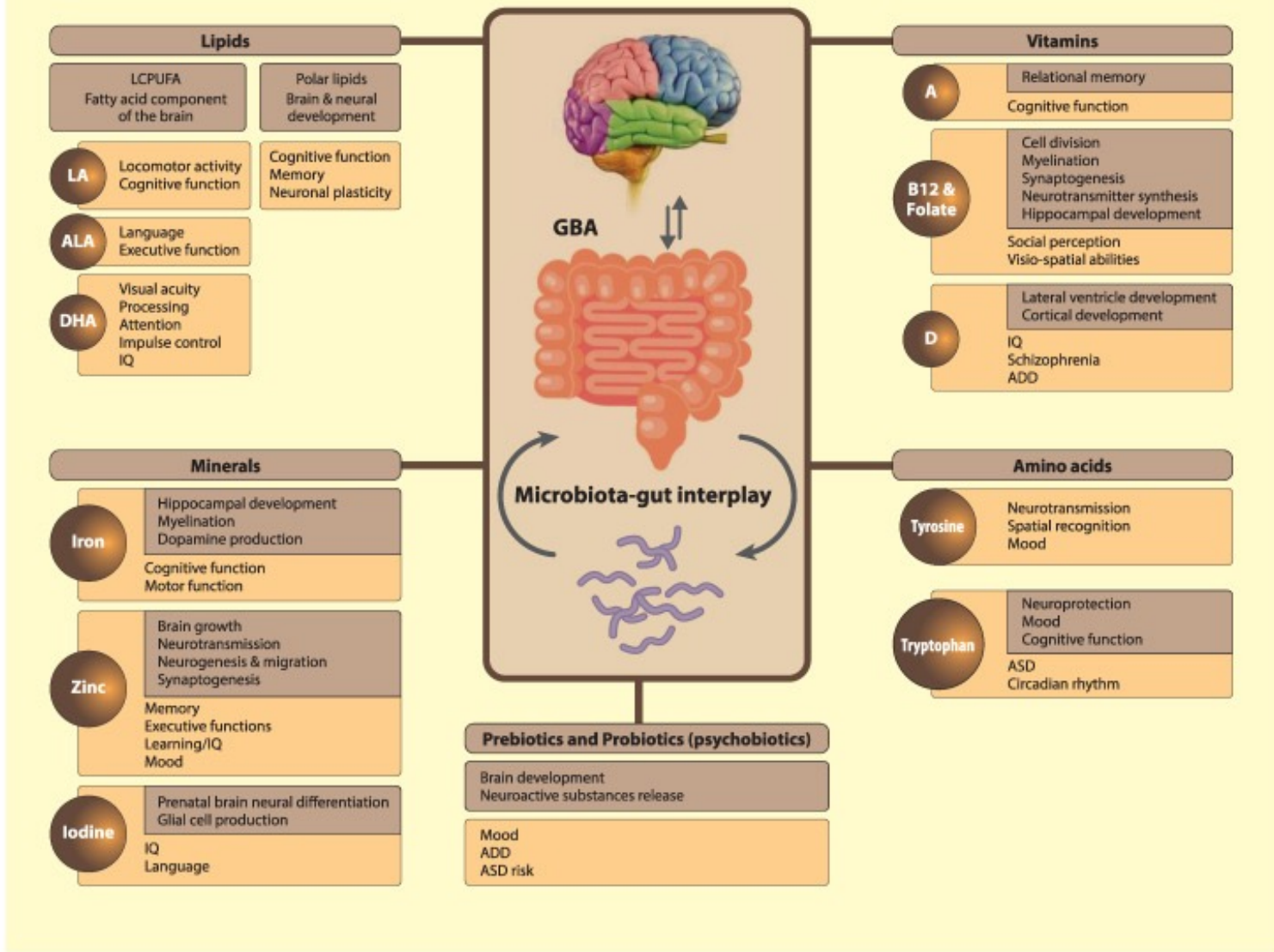
Harshit Bhargava M.D.  , Jyoti Singh M.D. F.I.A.P.

Show more 

+ Add to Mendeley  Share  Cite

<https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.110753> [Get rights and content](#)

# Не только объем, но и качество



Roles in nervous system development

Affected domain if deficient

LCPUFA: long-chain polyunsaturated fatty acid; LA: linoleic acid; ALA: alpha-linolenic acid; DHA: docosahexanoic acid; IQ: intelligence quotient; ASD: autism spectrum disorder; ADD: attention deficit disorder; GBA: Gut-Brain Axis

Ось «кишечник-мозг» – мишень для воздействия на нейроразвитие в раннем возрасте

**nutrients** **MDPI**

Review  
**Nutritional Support of Neurodevelopment and Cognitive Function in Infants and Young Children—An Update and Novel Insights**

Kathrin Cohen Kadosh <sup>1,\*</sup>, Lailani Mukahid <sup>1</sup>, Putram Parika <sup>2,3</sup>, Melissa Basri <sup>4,5</sup>, Hamid Jan Jan Mohamed <sup>6,7</sup>, Tito Prasitwan <sup>8,9</sup>, Pakde Samut <sup>10</sup>, Guanhong Ma <sup>11,12</sup> and Jan M. W. Goon <sup>13,14</sup>

**Abstract:** Proper nutrition is crucial for normal brain and neurocognitive development. Failure to optimize neurodevelopment early in life can have profound long-term implications for both mental health and quality of life. Although the first 1000 days of life represent the most critical period of neurodevelopment, the central and peripheral nervous systems continue to develop and change throughout life. All this time, development and functioning depend on many factors, including adequate nutrition. In this review, we explore the role of nutrients in cognitive, emotional, and neural development in infants and young children with special attention to the emerging role of polar lipids and high quality (available) protein. Furthermore, we discuss the dynamic nature of the gut-brain axis and the importance of microbial diversity in relation to a variety of outcomes, including brain maturation, function and behavior are discussed. Finally, the promising therapeutic potential of psychobiotics to modify gut microbial ecology in order to improve mental well-being is presented. Hence, we show that the individual contribution of nutrients, their interaction with other factors and mechanisms and the way in which they are organized in the food matrix are of crucial importance for normal neurocognitive development.

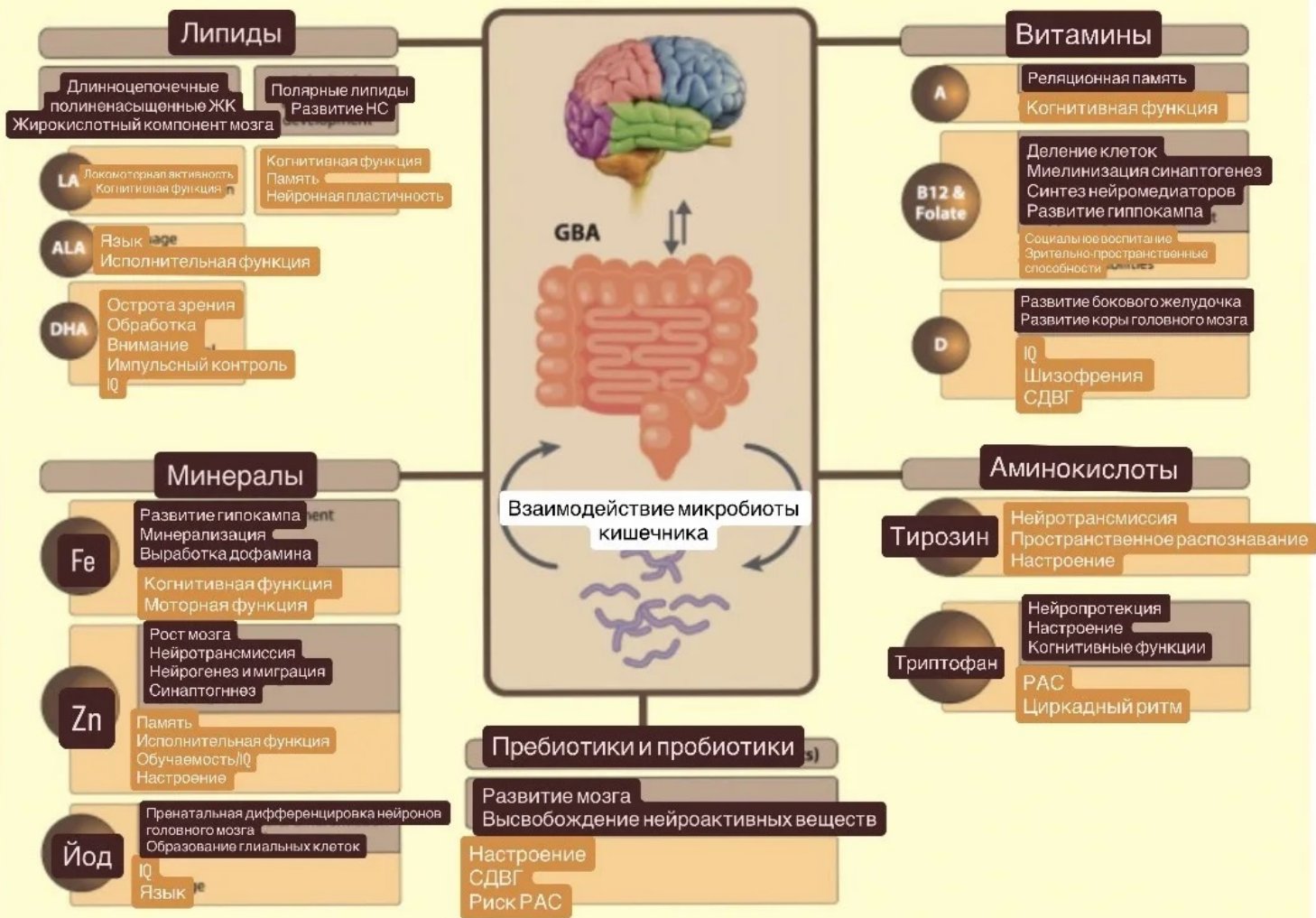
**Keywords:** neurodevelopment; childhood; protein quality; tyrosine; tryptophan; polyunsaturated fatty acids; polar lipids; minerals; vitamins; lysine; gut-brain axis; prebiotics; probiotics

**1. Introduction**

Nutrition is critical in supporting healthy brain development early in life, with long-lasting and often irreversible effects on an individual's cognitive development and lifelong mental health. In this review, we present recent human and pre-clinical evidence on

Cohen Kadosh K, et al. Nutritional Support of Neurodevelopment and Cognitive Function in Infants and Young Children-An Update and Novel Insights. *Nutrients*. 2021 Jan 10;13(1):199. doi: 10.3390/nu13010199.

# Не только объем, но и качество



Ось «кишечник-мозг» – мишень для воздействия на нейроразвитие в раннем возрасте



## Nutritional Support of Neurodevelopment and Cognitive Function in Infants and Young Children—An Update and Novel Insights

Kathrin Cohen Kadosh <sup>1,†</sup>, Leilani Mubandi <sup>1,†</sup>, Pawan Parikh <sup>2,†</sup>, Melissa Basso <sup>3,4,†</sup>, Hamid Jan Jan Mohamed <sup>5,6,†</sup>, Tito Frawstawi <sup>7,8,†</sup>, Pakide Samati <sup>9,†</sup>, Guozheng Ma <sup>10,†</sup> and Jan M. W. Groen <sup>11,12,†</sup>

- <sup>1</sup> School of Psychology, University of Derby, Gullbrook Road, Derby, UK, k.cohen@derby.ac.uk (K.C.K.); k.mubandi@derby.ac.uk (L.M.); p.parikh@derby.ac.uk (P.P.); m.basso@derby.ac.uk (M.B.); h.janjanmohamed@derby.ac.uk (H.J.J.M.); t.frawstawi@derby.ac.uk (T.F.); p.samati@derby.ac.uk (P.S.); g.ma@derby.ac.uk (G.M.); j.m.w.groen@derby.ac.uk (J.M.W.G.)
- <sup>2</sup> Department of Clinical Psychology, University of Derby, 2011 Parkers Road, Derby, UK
- <sup>3</sup> Nutrition and Dietetics Programme, School of Health Sciences, Universiti Sains Malaysia, Kelang Campus, 11500, Malacca, Malaysia
- <sup>4</sup> Nutrition and Metabolic Diseases Working Group, Indonesian Pediatric Society (IDPS), Indonesia
- <sup>5</sup> Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Universitas Indonesia, Dr. Cipto Mangrovekarsa National Central Hospital, Jakarta, 10132, Indonesia
- <sup>6</sup> Department of Human Nutrition, University of Health, Kuala Lumpur, Malaysia
- <sup>7</sup> Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Peking University, 38 Xue Yuan Road, Haidian District, Beijing 100190, China
- <sup>8</sup> Laboratory of Nutritional Research and Risk Assessment for Food Safety, Peking University, 38 Xue Yuan Road, Haidian District, Beijing 100190, China
- <sup>9</sup> FoodNet, Centre for Food Safety, The Netherlands
- <sup>10</sup> Correspondence: j.m.w.groen@derby.ac.uk; Tel.: +44 (0)1332 343100
- <sup>11</sup> School of Psychology, University of Derby, Gullbrook Road, Derby, UK, k.cohen@derby.ac.uk (K.C.K.); k.mubandi@derby.ac.uk (L.M.); p.parikh@derby.ac.uk (P.P.); m.basso@derby.ac.uk (M.B.); h.janjanmohamed@derby.ac.uk (H.J.J.M.); t.frawstawi@derby.ac.uk (T.F.); p.samati@derby.ac.uk (P.S.); g.ma@derby.ac.uk (G.M.); j.m.w.groen@derby.ac.uk (J.M.W.G.)
- <sup>12</sup> Department of Clinical Psychology, University of Derby, 2011 Parkers Road, Derby, UK

**Abstract:** Proper nutrition is crucial for normal brain and neurocognitive development. Failure to optimize neurodevelopment early in life can have profound long-term implications for both mental health and quality of life. Although the first 1000 days of life represent the most critical period of neurodevelopment, the central and peripheral nervous systems continue to develop and change throughout life. All this time, development and functioning depend on many factors, including adequate nutrition. In this review, we explore the role of nutrients in cognitive, emotional, and neural development (maternal and young children) with special attention to the emerging role of plant-based and high-quality (available) protein. Furthermore, we discuss the dynamic nature of the gut-brain axis and the importance of microbial diversity in relation to a variety of outcomes, including brain maturation, function and behavior are discussed. Finally, the promising therapeutic potential of psychobiotics to modify gut microbial ecology in order to improve mental well-being is presented.

**Keywords:** brain; neurodevelopment; childhood; protein quality; tryptophan; tryptophan; polyunsaturated fatty acids; polar lipids; minerals; vitamins; lysine; gut-brain axis; probiotics; prebiotics

**1. Introduction**

Nutrition is critical in supporting healthy brain development early in life, with long-lasting and often irreversible effects on an individual's cognitive development and lifelong mental health. In this review, we present recent human and pre-clinical evidence on

Роль в развитии нервной системы

Домен нарушения при недостаточности

Cohen Kadosh K, et al. Nutritional Support of Neurodevelopment and Cognitive Function in Infants and Young Children—An Update and Novel Insights. *Nutrients*. 2021 Jan 10;13(1):199. doi: 10.3390/nu13010199.

Review

## Nutritional Support of Neurodevelopment and Cognitive Function in Infants and Young Children—An Update and Novel Insights

Kathrin Cohen Kadosh <sup>1</sup>, Leilani Muhardi <sup>2</sup>, Panam Parikh <sup>2</sup>, Melissa Basso <sup>1,3</sup>, Hamid Jan Jan Mohamed <sup>4</sup>, Titis Prawitasari <sup>5,6</sup>, Folake Samuel <sup>7</sup>, Guansheng Ma <sup>8,9</sup> and Jan M. W. Geurts <sup>10,\*</sup>

<sup>1</sup> School of Psychology, University of Surrey, Guildford GU2 7XH, UK; k.cohenkadosh@surrey.ac.uk (K.C.K.); m.basso@surrey.ac.uk (M.B.)

<sup>2</sup> FrieslandCampina AMEA, Singapore 039190, Singapore; leilani.muhardi@frieslandcampina.com (L.M.); panam.parikh@icloud.com (P.P.)

<sup>3</sup> Department of General Psychology, University of Padova, 35131 Padova, Italy

<sup>4</sup> Nutrition and Dietetics Programme, School of Health Sciences, Universiti Sains Malaysia, Kubang Kerian 16150, Malaysia; hamidjan@usm.my

<sup>5</sup> Nutrition and Metabolic Diseases Working Group, Indonesian Pediatric Society, Jakarta 10310, Indonesia; tprawitasari@yahoo.com

<sup>6</sup> Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Universitas Indonesia, Dr. Cipto Mangunkusumo National Referral Hospital Jakarta, Jakarta 10430, Indonesia

<sup>7</sup> Department of Human Nutrition, University of Ibadan, Ibadan 200284, Nigeria; samuelfolake@yahoo.co.uk

<sup>8</sup> Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Peking University, 38 Xue Yuan Road, Haidian District, Beijing 100191, China; mags@bjmu.edu.cn

<sup>9</sup> Laboratory of Toxicological Research and Risk Assessment for Food Safety, Peking University, 38 Xue Yuan Road, Haidian District, Beijing 100191, China

<sup>10</sup> FrieslandCampina, 3818 LE Amersfoort, The Netherlands

\* Correspondence: jan.geurts@frieslandcampina.com; Tel.: +31-6-53310499



Citation: Cohen Kadosh, K.; Muhardi, L.; Parikh, P.; Basso, M.; Jan Mohamed, H.J.; Prawitasari, T.; Samuel, F.; Ma, G.; Geurts, J.M.W. Nutritional Support of Neurodevelopment and Cognitive Function in Infants and Young Children—An Update and Novel Insights. *Nutrients* 2021, 13, 199. <https://doi.org/10.3390/nu13010199>

Received: 30 November 2020  
Accepted: 7 January 2021  
Published: 10 January 2021

Received: 30 November 2020  
Accepted: 7 January 2021  
Published: 10 January 2021

**Publisher's Note:** MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2021 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Abstract:** Proper nutrition is crucial for normal brain and neurocognitive development. Failure to optimize neurodevelopment early in life can have profound long-term implications for both mental health and quality of life. Although the first 1000 days of life represent the most critical period of neurodevelopment, the central and peripheral nervous systems continue to develop and change throughout life. All this time, development and functioning depend on many factors, including adequate nutrition. In this review, we outline the role of nutrients in cognitive, emotional, and neural development in infants and young children with special attention to the emerging roles of polar lipids and high quality (available) protein. Furthermore, we discuss the dynamic nature of the gut-brain axis and the importance of microbial diversity in relation to a variety of outcomes, including brain maturation/function and behavior are discussed. Finally, the promising therapeutic potential of psychobiotics to modify gut microbial ecology in order to improve mental well-being is presented. Here, we show that the individual contribution of nutrients, their interaction with other micro- and macronutrients and the way in which they are organized in the food matrix are of crucial importance for normal neurocognitive development.

**Keywords:** brain; neurodevelopment; childhood; protein quality; tyrosine; tryptophan; polyunsaturated fatty acids; polar lipids; minerals; vitamins; kynurenine; gut-brain axis; prebiotics; probiotics

### 1. Introduction

Nutrition is critical in supporting healthy brain development early in life, with long-lasting, and often, irreversible effects on an individual's cognitive development and life-long mental health. In this review, we present recent human and pre-clinical evidence on

Вопросы, требующие ответа:

- ✓ **оптимальный состав** питательных веществ для максимальной поддержки развития
- ✓ **оптимальное время** для проведения нутритивных вмешательств
- ✓ требуется ли мальчикам и девочкам разная нутритивная поддержка.

Многообещающие новые питательные векторы для поддержки нормального нейроразвития:

- ✓ **Полярные липиды и незаменимые аминокислоты**, такие как тирозин и триптофан (высококачественный — доступный белок). **Особенно важно в условиях белково-энергетической недостаточности!**
- ✓ Добавление **психобиотиков** (например, пре- и пробиотиков) с целью воздействия на динамику оси «кишечник-мозг» является многообещающим новым подходом к стимулированию когнитивного, эмоционального и нейронного развития.

# Какие механизмы участвуют в формировании трудностей при кормлении младенцев с ГИЭ?

- Изменение alertness (уровня сознания у новорожденного) с ГИЭ: избыточная сонливость / синдром нервно-рефлекторной возбудимости
- Акт сосания: снижение сосательного рефлекса, обильное отделение слюны
- Глотание: апноэ при глотании, нарушение работы верхнего пищеводного сфинктера
- Изменение тонуса скелетной мускулатуры, повышение фарингеальных рефлексов
- Нарушение перистальтики
- Пилороспазм
- Нейрогенный кишечник: б.Гиршпрунга, диссинергическая дефекация ( в анамнезе – частые запоры), spina bifida

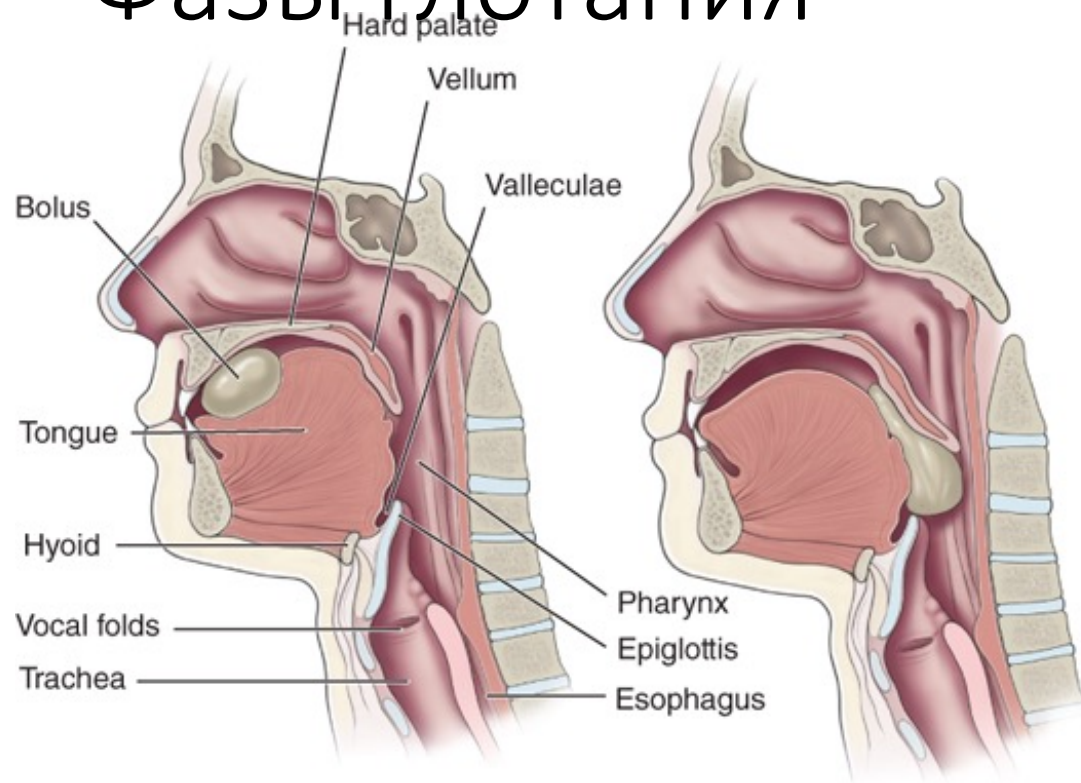
# Дисфагия

Дисфагия или нарушения глотания – это затруднение приема, пережевывания или перемещения пищи или жидкости (в том числе слюны и отделяемого секрета) во время оральной, глоточной и пищеводной фазы.

**«Патология» одной или более из четырех фаз глотания:**

- 1) Оральная подготовительная фаза = находится под произвольным контролем**
- 2) Оральная транспортная фаза
- 3) Фарингеальная фаза
- 4) Эзофагеальная фаза

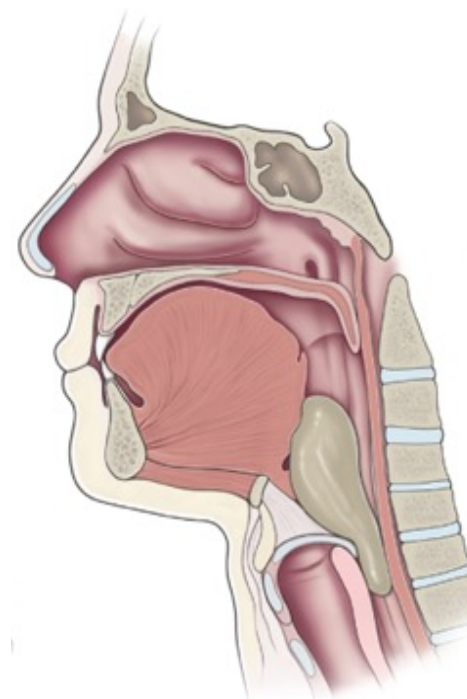
# Фазы глотания



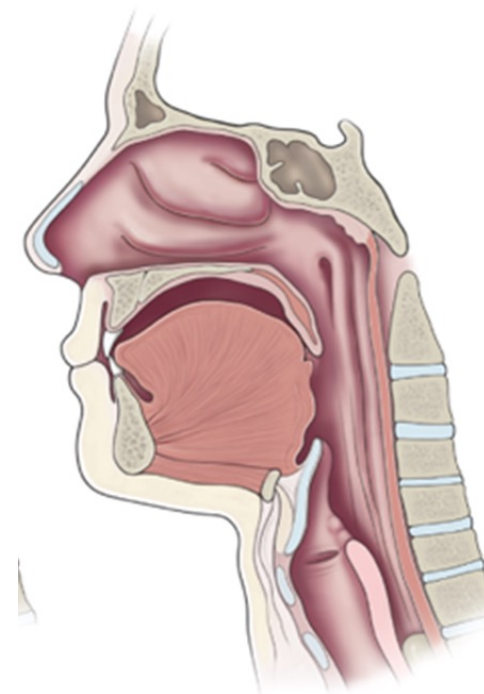
Оральная подготовительная (I)



Оральная транспортная (II)

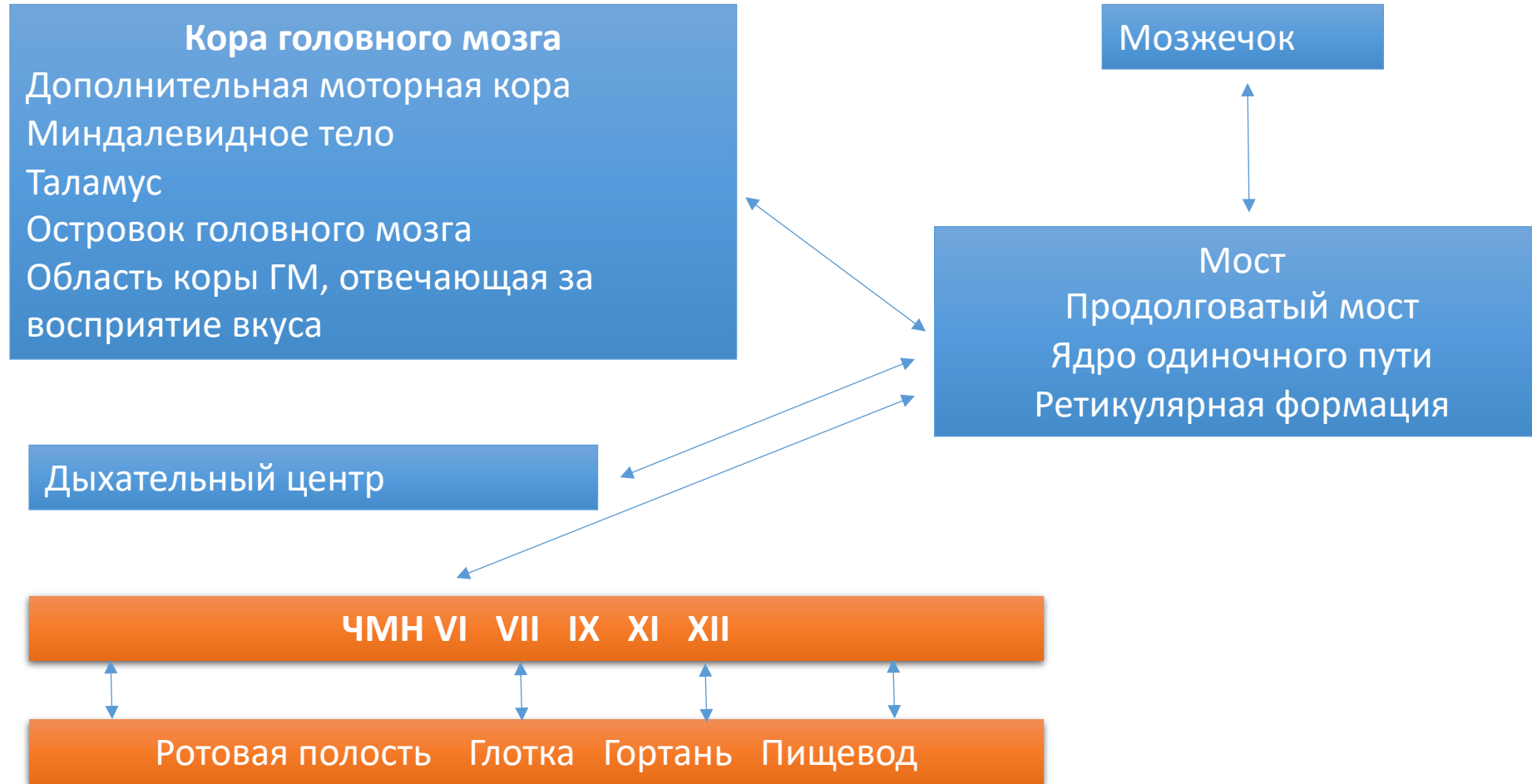


Фарингеальная фаза (III)



Эзофагеальная фаза (IV)

# Схема взаимодействия анатомических структур, участвующих в акте глотания



## Безопасное глотание

Для безопасного глотания необходима полная координация

- движений ротоглотки
- верхнего пищеводного сфинктера
- Пищевода
- Нижнего пищеводного сфинктера
- Верхних дыхательных путей

## Симптомы дисфагии в раннем детском возрасте

- Медленное «вялое» сосание
- Дискомфорт, необъяснимый крик во время кормления
- «События» во время кормления: изменение цвета кожных покровов (цианоз / гиперемия), изменение ЧСС, ЧД
- Слюнотечение / кашель во время приема пищи
- Рецидивирующие пневмонии / обструктивные бронхиты
- Необъяснимая анорексия / отказ от еды

# Нейрогенная дисфагия

- Это нарушение глотания – нарушение функции глотания, возникающее в результате неврологических заболеваний
- **Патология центральной нервной системы:**
  - **Супрабульбарный уровень поражения** (поражение коры ГМ и базальных ганглиев, в частности при ГИЭ)
  - **Поражение ствола ГМ** (мальформации ЗЧЯ, опухоли ствола ГМ, синдром Мебиуса)
- Нервно-мышечные заболевания
- Воспалительные заболевания мышц

# Бульбарный и псевдобульбарный паралич, в чем разница?

## Бульбарный синдром

- ✓ Уровень поражения: IX-XII пар ЧМН (СМА, другие нервно-мышечные заболевания, миастения, БАС, инсульт ствола)
- ✓ Клиническая картина: глоточные рефлексы резко снижены /отсутствуют, атрофия мышц языка

## Псевдобульбарный синдром

- ✓ Уровень поражения: поражение верхних двигательных нейронов в кортикобульбарных путях
- ✓ Клиническая картина: дисфония, дизартрия, гиперназальный голос
- ✓ Расширение рефлексогенных зон с глотки, усиление небных рефлексов

# Выделена отдельная форма врожденного псевдобульбарного пареза - синдром Ворстера-Дроута

- Избирательная «слабость»/спастичность губ (круговой мышцы рта), языка, мягкого неба = трудности координации (диспраксия) орофасциальных мышц.
- Ограничение подвижности небной занавески.
- Тяжелая дизартрия.
- Слюнотечение.
  
- Частота встречаемости: 1 на 25000-30000 детей
- 1% от всех форм ДЦП
- Предполагаемая причина: нарушение развития нижней части первичной моторной коры и ее связей с ядрами черепных нервов
- Генетическая этиология?
- Нет моторной симптоматики. Изолированный псевдобульбарный парез. Тоже форма ДЦП. Не выделена в МКБ-10, выделена в МКБ-11
- По моторным шкалам ничего не найдем <https://www.mdpi.com/2392-7674/13/2/8>

# Оценка нарушений питания

## Шкалы

- NeoEAT
- Neonatal Oral-Motor Assessment Scale
- PEDI-EAT-10
- NFAS
- EDACS
- ABFS-C

## Золотой стандарт

Видеофлюороскопия акта глотания = VFSS  
Фиброоптическая эндоскопия акта глотания

Индивидуальный режим питания  
младенца  
Заболевания желудочно-кишечного  
тракта или пищевая аллергия.

Персонализированный выбор соответствующих методов кормления и  
продуктов питания.

# Feedingmatters.org

1. Ваш ребенок дает вам знать, когда он голоден?	Да	Нет	
2. Считаете ли вы, что ваш ребенок ест достаточно?	Да	Нет	
3. Сколько времени обычно уходит, чтобы покормить ребенка (в минутах)?	<5	5-30	>30
4. Часто ли вам приходится делать что-то особенное, чтобы помочь ребенку есть?	Да	Нет	
5. Ваш ребенок дает вам знать когда он сыт?	Да	Нет	
6. Основываясь на приведенных выше вопросах, есть ли у вас опасение по поводу кормлений вашего ребенка?	Да	Нет	

**Ответы, выделенные красным – представляют собой красные флаги!**

# Шкала оценки кормления новорожденных neonatal feeding assessment scale - **NFAS**

- Состояние бодрствования во время кормления
- Сигналы «стресса» во время кормления
- Оценка двигательной активности и мышечного тонуса
- Оценка полости рта
- Клиническая оценка сосания и глотания



EDACS

EATING AND DRINKING ABILITY  
CLASSIFICATION SYSTEM  
СИСТЕМА КЛАССИФИКАЦИИ СПОСОБНОСТИ  
ПРИНЯТИЯ ПИЩИ И ЖИДКОСТИ



## ЦЕЛЬ

Цель Системы классификации способности принятия пищи и жидкости (EDACS) заключается в том, чтобы с помощью значимых различий классифицировать способность лиц, страдающих церебральным параличом, принимать пищу и жидкость в повседневной жизни. EDACS предоставляет собой систематический способ описания способности человека принимать пищу и жидкость по пяти различным уровням.

Основное внимание уделяется функциональным действиям, связанным с приемом пищи и питьем, таким как сосание, откусывание, глотание и удерживание пищи или жидкости во рту. Различные части рта включают губы, челюсть, зубы, щеки, язык, небо и глотку. Разграничения между различными уровнями в EDACS основаны на функциональных способностях, потребности в адаптации к консистенции продуктов питания и жидкости, используемых методах поддержки и некоторых других характеристиках окружающей среды. Система EDACS классифицирует общее состояние при приеме пищи или употреблении жидкости, включающее элементы как двигательной, так и сенсорной систем.

Данная система предоставляет собой полное описание различных уровней функциональных способностей. Шкала является порядковой. Расстояния между уровнями не равны, и люди с церебральным параличом не будут равномерно распределены по уровням.

EDACS не является инструментом оценки, который можно использовать для детального рассмотрения составных частей процесса приема пищи и жидкости. Она не дает исчерпывающего руководства по питанию, необходимого для некоторых людей с церебральным параличом, для безопасного и эффективного приема пищи и жидкости.

**Тихая аспирация** – это термин, используемый в случае аспирации, когда не возникают внешние признаки аспирации, такие как кашель. Могут наблюдаться другие признаки аспирации, такие как расширение глаз или слезотечение, или панические реакции, проявляющиеся в выражении лица.

**Отсос (аспирационная санация дыхательных путей)** – это удаление выделений из дыхательных путей человека с помощью специально разработанного всасывающего насоса.

**Питание через зонд** – тип питания, когда зонд вводится через нос (или рот) или через хирургический разрез в теле (например, назогастральный зонд или гастростомическая трубка). Через такой зонд могут поступать лекарственные средства, жидкость или жидкая пища.

## ОБЩИЕ РУБРИКИ

- Уровень I** Ест и пьет безопасно и эффективно.  
**Уровень II** Ест и пьет безопасно, но с некоторыми ограничениями эффективности.  
**Уровень III** Ест и пьет с некоторыми ограничениями безопасности; могут быть ограничения эффективности.  
**Уровень IV** Ест и пьет со значительными ограничениями безопасности.  
**Уровень V** Неспособен есть или пить безопасно – может рассматриваться вариант кормления через зонд для обеспечения надлежащего питания.

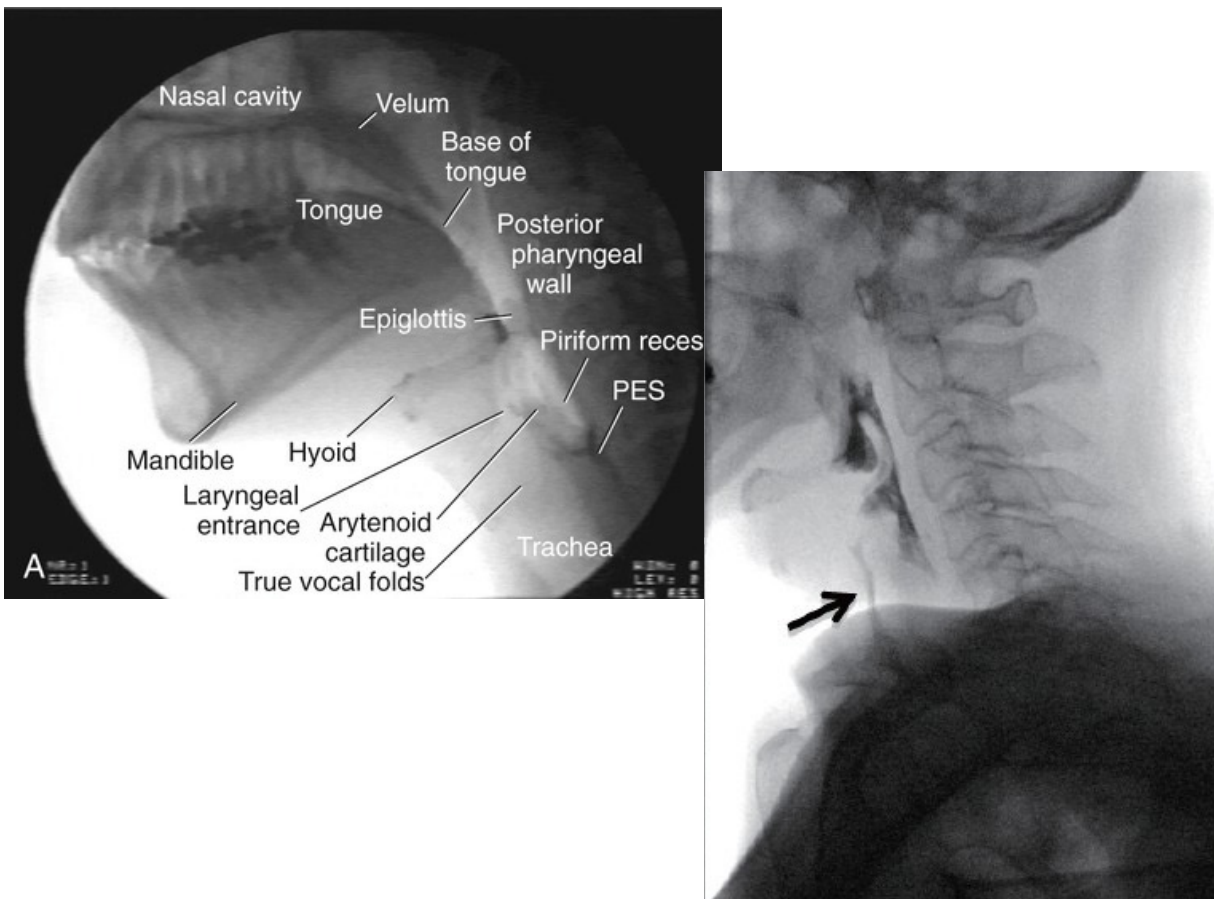
Более полное описание уровней приведено ниже вместе с указанием различий между уровнями. Они должны помочь в определении уровня, который наиболее точно отражает способность человека принимать пищу и потреблять жидкости в настоящий момент времени.

## ТРЕБУЕМЫЙ УРОВЕНЬ ПОМОЩИ

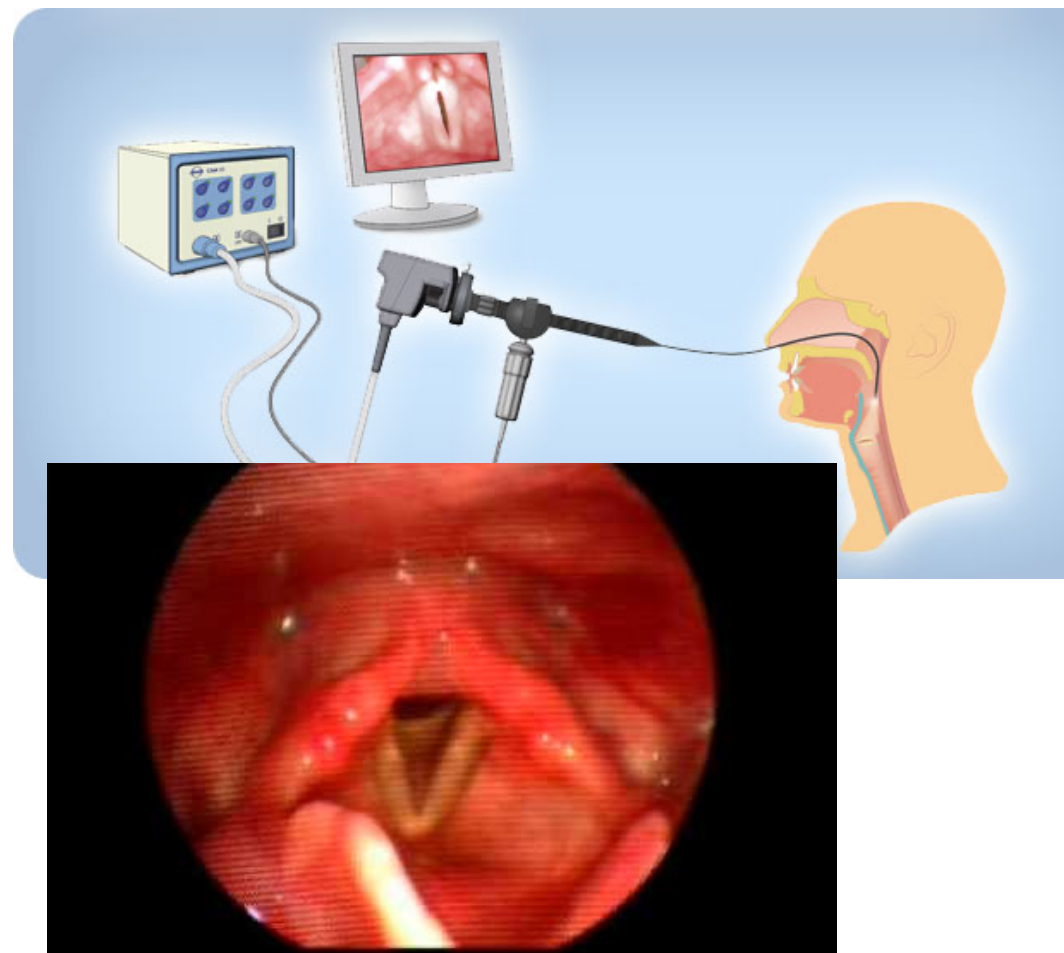
Способность человека принимать пищу и употреблять жидкости будет выражаться как уровень I-V с последующим указанием степени помощи, необходимой во время еды. Например, ребенок, который может безопасно питаться с некоторыми ограничениями по эффективности и нуждается в помощи при накладывании пищи в ложку или поддержании равновесия чашки, будет иметь **Уровень II по EDACS: Нуждающийся в сопровождении (RA)**; ребенок с небезопасным глотанием, способный подносить пищу и напитки ко рту, будет иметь **Уровень V по EDACS: Независимый (Ind)**.

# Инструментальные методы оценки функции глотания

Видеофлюороскопия акта глотания = VFSS



Фиброоптическая эндоскопия акта глотания



# ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ «ПРОГРАММЫ» ПИТАНИЯ

1. ЭТИОЛОГИЯ ДИСФАГИИ

2. БЕЗОПАСНОСТЬ (ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕМЫХ, МИКРОАСПИРАЦИЙ => РАЗВИТИЯ АСПИРАЦИОННОЙ ПНЕВМОНИИ)

3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОГО НУТРИТИВНОГО СТАТУСА => ОПТИМАЛЬНЫЙ РОСТ И РАЗВИТИЕ

4. РЕАЛИСТИЧНОСТЬ



Оральные сенсо-моторные программы +мануальная стимуляция сосания / насадки для кормления fingerfeeder и др.

Модификация консистенции пищи: использование загустителей, антирефлюксных смесей

Снижение объема пищевого болюса

Изменение положения тела при кормлении, контроль «позы»

Удержание головы в вертикальном положении (у детей с нервно-мышечными заболеваниями)

=> Снижают риск «затекания» пищевого болюса в грушевидные синусы.

# Рекомендации по способу кормления

- **Пероральное кормление** - предпочтительный метод для младенцев с хорошей безопасностью кормления. Обучение навыкам кормления и глотания.
- Зондовое кормление рекомендуется:
  - для младенцев с риском аспирации
  - слишком длительным периодом кормления
  - с тяжелыми нарушениями глотания
  - недостаточным потреблением энергии
  - задержкой роста (ниже 5-го перцентиля по росту для возраста)
  - признаками отсутствия прибавки в весе в течение 3 месяцев.
- Если предполагается, что зондовое кормление продлится менее 6 недель, обычно выбирают **назогастральный зонд**.
- При ГЭР, аспирацией, рвотой и замедленным опорожнением желудка может быть оправдан переход на **назоюнальный зонд**.
- При зондовом кормлении, продолжающемся более 6 недель - **гастростомическая трубка**, решение в идеале должно приниматься в междисциплинарной обстановке с участием педиатра, диетолога, логопеда, эрготерапевта, психолога и родителей.

## International consensus on early rehabilitation and nutritional management for infants at high risk of neurological impairments

Huaying Qiu<sup>1\*</sup> | Huiyan Zhang<sup>1,2\*</sup> | Jingbo Zhang<sup>1\*</sup> | Fengyi Kao<sup>1,3\*</sup> | Keen Heeyoung<sup>4</sup> | Christopher Smith<sup>5</sup> | Aashu M. Bhambhani<sup>6</sup> | Ning Xiao<sup>7</sup> | Kathleen M. Q. | Paper posted | the Subspecialty Group of Rehabilitation of Chinese Pediatric Society, Chinese Medical Association

<sup>1</sup>Department of Rehabilitation, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou Medical University, Guangzhou, China  
<sup>2</sup>Division of Neuroimaging, Children's Hospital of Philadelphia, Philadelphia, Pennsylvania, USA  
<sup>3</sup>Department of Neurology, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou Medical University, Guangzhou, China  
<sup>4</sup>Natal Institute for Neurorecovery and Human Behavior, University of California, Los Angeles, California, USA  
<sup>5</sup>Department of Rehabilitation, LHM Healthcare, Beijing, China  
<sup>6</sup>Research Center for Intellectual Rehabilitation in Children, Vrije Universiteit Brussel, Brussels, Belgium  
<sup>7</sup>Department of Nutrition and Dietetics, Royal Alexandra Children's Hospital, Brighton, UK  
<sup>8</sup>Center for Research Medical Center, Department of Occupational, Acute Health System, Orange, USA  
<sup>9</sup>Department of Speech Pathology and Audiology, University of South Alabama, Mobile, Alabama, USA  
<sup>10</sup>Department of Rehabilitation, Chengqing Medical University Affiliated Children's Hospital, Chengqing, China

\*Correspondence: Huaying Qiu, Department of Rehabilitation, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou Medical University, Guangzhou 510520, China. Email: qiuhy@163.com  
Ning Xiao, Department of Rehabilitation, Chengqing Medical University Affiliated Children's Hospital, Chengqing 400000, China. Email: xiaoning@163.com

<sup>†</sup>These authors contributed equally to this work.

Funding source: Financial Clinical Technique of Guangzhou, Grant/award Number: 2020CX285; Scientific and Technological Planning Project of Guangzhou City, Grant/award Number: 2020A010274.  
Received: 20 December 2023; Accepted: 16 April 2024

### INTRODUCTION

Infants at high risk of neurological impairment (HINI) refer to those with in-utero, perinatal, or postnatal high-risk factors that cause motor, cognitive, and language delays, abnormal muscle tone and posture, swallowing disorders, problematic behaviors, or any other clinical symptoms related to neurological damage.<sup>1,2</sup> Although it is too early to determine the long-term prognosis in the early stage, these infants are at risk of developing permanent neurological impairments, such as cerebral palsy, intellectual disability, and neurodevelopmental disorders.<sup>3,4</sup> The "early stage" mentioned in this consensus mainly refers to the stage from 0 to 2 years of adjusted age. An Australian cohort study found that the survival rate of extremely premature infants increased from 50% to 75% between 1991 and 2017. However, the incidence of neurodevelopmental disorders among these infants remained high and was

DOI: 10.1002/ped.15248

This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits use and distribution in any medium, provided the original work is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or alterations are made.  
© 2024 Chinese Medical Association. Pediatric investigation published online by John Wiley & Sons Australia, Ltd on behalf of Paediatric Research Centre of Pediatric Department.

# Субстрат питания:

- **на грудном вскармливании:** дополнительно давать гиперкалорическую смесь (~100 ккал на 100 мл) или смесь для недоношенных детей (~75 ккал на 100 мл) в дополнение к достаточному количеству грудного молока;
- для младенцев, получающих **грудное молоко из бутылочки**, рассмотреть возможность добавления обогатителя молока или дополнения питательными смесями для обеспечения дополнительной энергии;
- для тех, кто находится **на обычной смеси**, постепенно переходить на гиперкалорическую смесь, увеличивая потребление энергии.
- При **тяжелой АБКМ** – гидролизованная или аминокислотная смесь. В возрасте от 5 до 8 месяцев вводить прикорм, за исключением тех, у кого диагностирована пищевая аллергия на тот или иной продукт
- Виды и текстуры пищи следует вводить постепенно, придерживаясь возрастных особенностей ребенка, по мере развития моторики ротовой полости и навыков глотания.

# Терапия нарушений кормления

- изменение текстуры пищи путем **повышения ее вязкости** для предотвращения аспирации;
- **ОПТИМИЗАЦИЯ ПОЗЫ** во время кормления путем обеспечения правильной поддержки младенцев с небольшим сгибанием шеи;
- внедрение **оральной сенсорно-моторной практики** для улучшения навыков кормления;
- использование сосок и бутылочек с **более медленным потоком** и правильным темпом для безопасного кормления;
- **помощь лицам, осуществляющим уход**, в применении вышеуказанных подходов дома.



# NAN® Антирефлюкс — комплексное решение при срыгиваниях

Уникальные  
лактобактерии *L. reuteri*  
обладают доказанной  
эффективностью при  
срыгиваниях, коликах  
и запорах



Уникальный 100%  
сывороточный частично  
гидролизированный  
белок ОПТИПРО® НА  
легко усваивается

Картофельный крахмал  
повышает вязкость, чтобы  
уменьшить срыгивания

# Загустители жидкости



Универсальный, инновационный загуститель без вкуса, без цвета и запаха, на основе ксантановой камеди для использования в питании детей старше 3 лет и взрослых с затруднением глотания (дисфагией)

# NAN<sup>®</sup> SUPREME с 5 олигосахаридами грудного молока



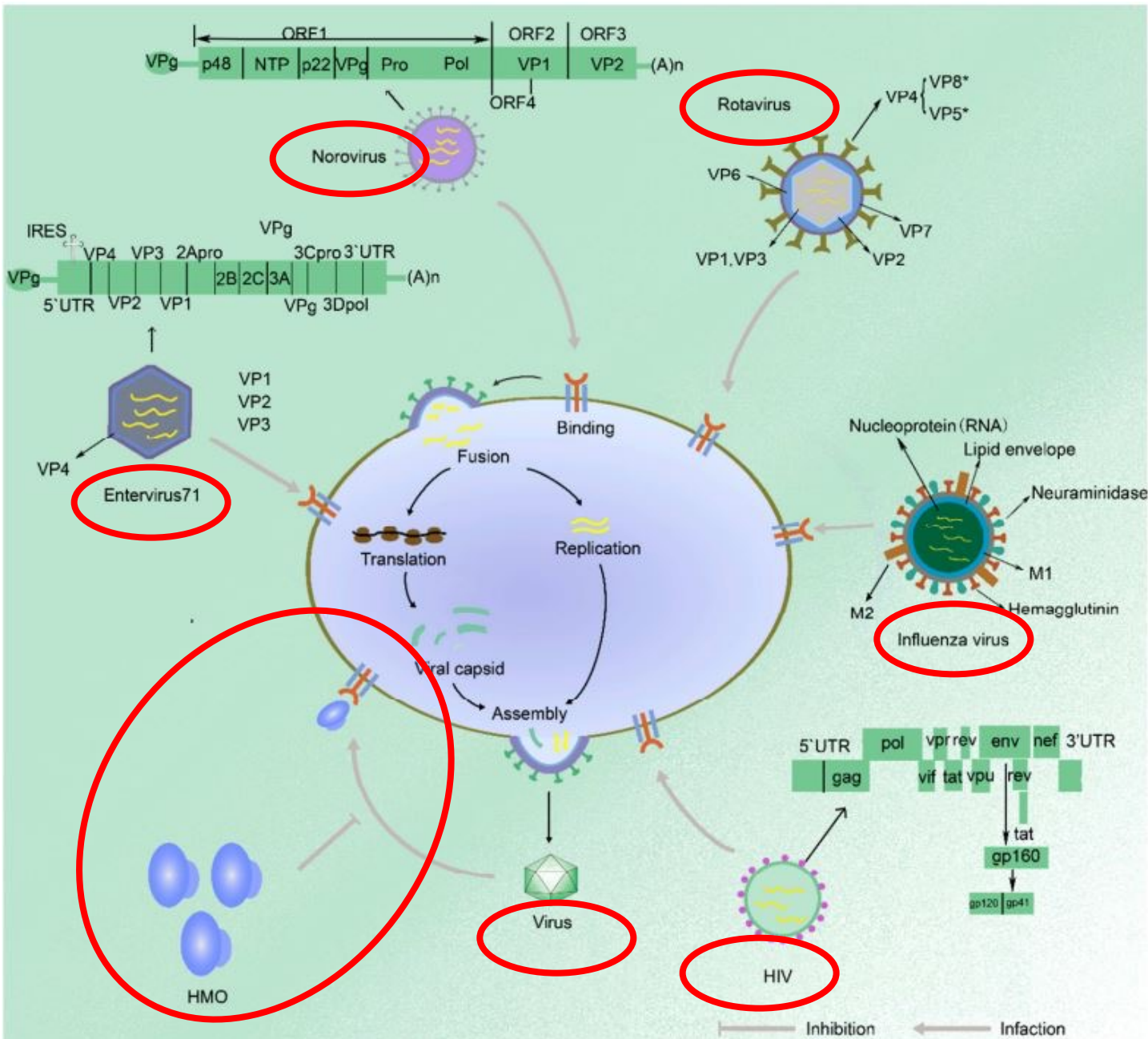
**5 олигосахаридов  
грудного молока**  
2FL, DFL, LNT, 3SL, 6SL



**Пробиотик B.lactis**



**Белок  
ОПТИПРО<sup>®</sup> HA**



- **2'FL:** rotavirus, norovirus, respiratory syncytial virus (RSV) – снижение вирусной нагрузки
- **3'FL:** norovirus
- **3'SL:** rotavirus, вирус гриппа
- **6'SL:** вирус гриппа A H1N1, rotavirus
- **LNnT:** вирус гриппа

OPEN

## Effects of Infant Formula With Human Milk Oligosaccharides on Growth and Morbidity: A Randomized Multicenter Trial

\*Giuseppe Puccio, †Philippe Alliet, \*Cinzia Cajozzo, †Elke Janssens, \*Giovanni Corsello, †Norbert Sprenger, ‡Susan Wernimont, §Delphine Egli, †Laura Gosoni, and †Philippe Steenhout



Journal of Pediatric  
Gastroenterology and Nutrition

Volume 64, Issue 4

Apr 2017

Pages 497-653, e83-e109

Рандомизированное контролируемое исследование детской смеси с добавлением 2'FL (1 г/л), и LNnT (0,5 г/л), двух распространенных ОГМ, которые в совокупности составляют ~37% от общего числа олигосахаридов

