



# TẦM QUAN TRỌNG CỦA DINH DƯỚNG TRONG 3 NĂM ĐẦU ĐỜI THÔNG TIN KHOA HỌC, CHỨNG MINH LÂM SÀNG VỀ MFGM, DHA & PDX/GOS GIÚP BÉ PHÁT TRIỂN TRÍ NÃO VÀ TĂNG CƯỜNG HỆ MIỄN DỊCH



01



Tầm quan trọng của trí não trong 3 năm đầu đời 02



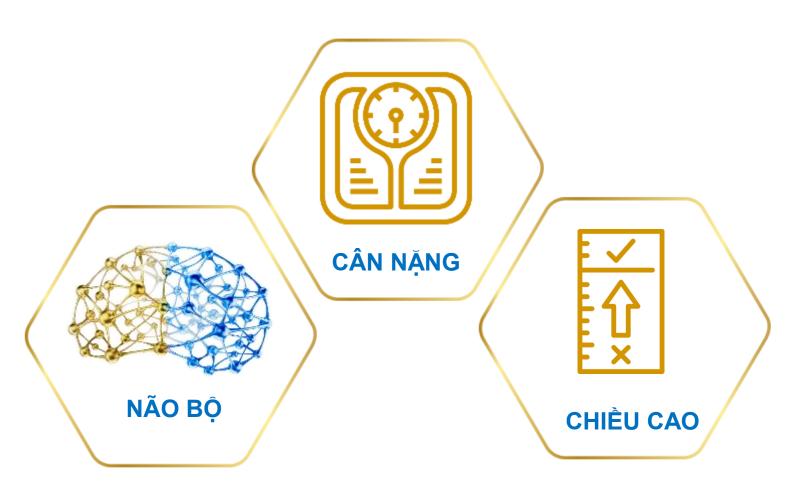
Được chứng minh lâm sàng cho bé bộ 3 thông minh 03



Được chứng minh lâm sàng giúp bé tăng cường hệ miễn dịch

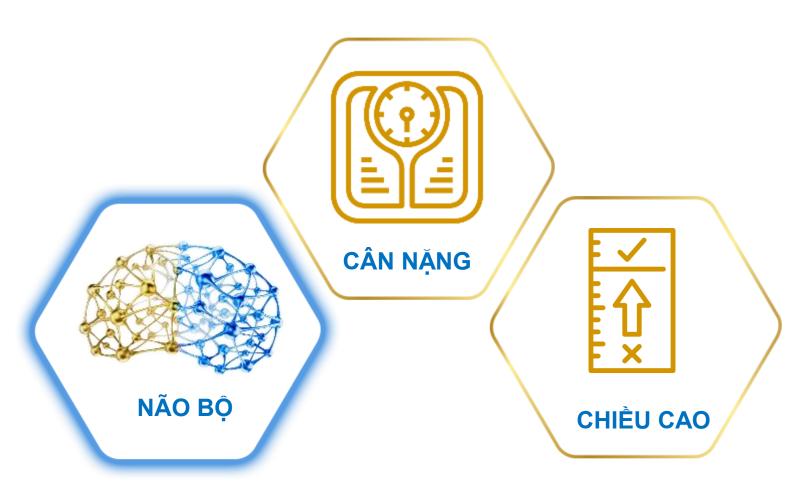
# 3 NĂM ĐẦU ĐỜI LÀ CỘT MỐC VÀNG QUAN TRỌNG CHO TRỂ PHÁT TRIỂN VỀ PHƯƠNG DIỆN NÀO?





# 3 NĂM ĐẦU ĐỜI LÀ CỘT MỐC VÀNG QUAN TRỌNG CHO TRỂ PHÁT TRIỂN VỀ PHƯƠNG DIỆN NÀO?





# NHỮNG ĐIỀU CÓ THỂ BẠN CHƯA BIẾT VỀ TRÍ NÃO

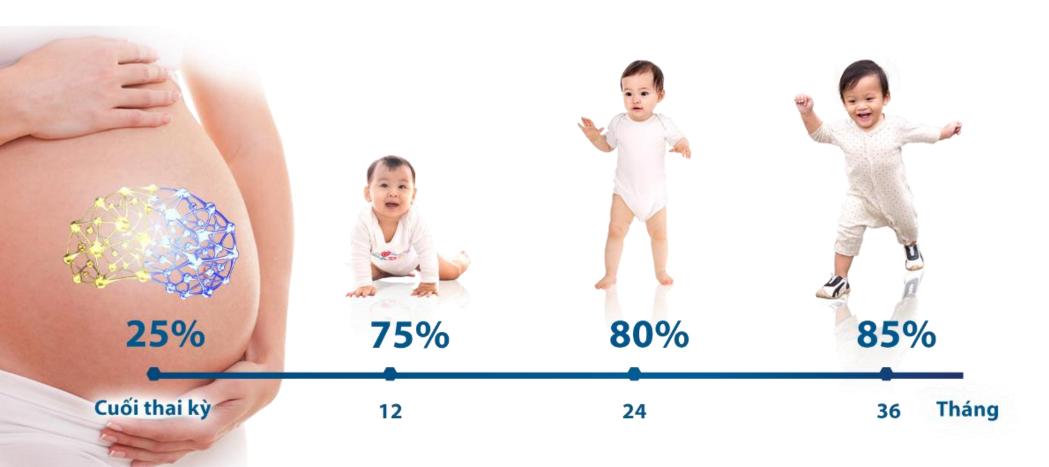


Bạn có biết...Mỗi em bé sinh ra với 100,000,000,000 tế bào thần kinh



# QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN TRÍ NÃO







### QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN TRÍ NÃO

Đây là giai đoạn tăng trưởng tột đỉnh của các tế bào thần kinh, dinh dưỡng đóng vai trò cực kỳ quan trọng trong giai đoạn này.

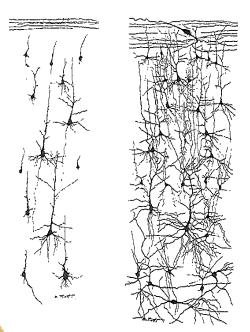
Dinh dưỡng đầy đủ

Giúp phát triển đầy đủ các kết nối thần kinh 23

Trẻ dễ dàng đạt được các cột mốc phát triển 4



Sự kết nối giữa các tế bào thần kinh từ 0-3 tuổi 1







3 tuối

<sup>1.</sup> Georgieff MK. Am J Clin Nutr 2007;85:614S-20S.

Thompson RA. Future Child 2001;11:20-33.

<sup>3.</sup> Shelov S, Altmann T. Caring for Your Baby and Young Child. Bantam Books; 2009.

<sup>4.</sup> Grubb MS. Thompson ID. Curr Opin Neurobiol 2004:14:503-12.

# MFGM & DHA

FAP

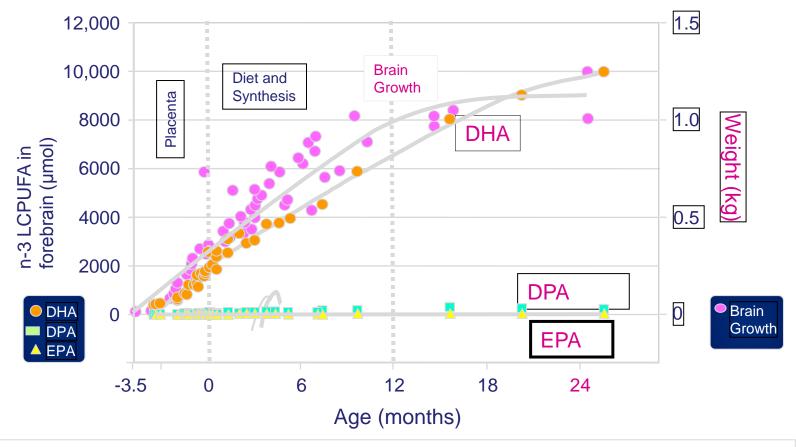
ĐƯỢC CHỨNG MINH LÂM SÀNG CHO BÉ





# DHA TÍCH LUỸ NHANH & SỚM CÙNG VỚI THỜI GIAN PHÁT TRIỂN NÃO BỘ





DPA=docosapentaenoic acid; EPA=eicosapentaenoic acid; LCPUFA=long-chain polyunsaturated fatty acid.

Adapted from Martinez M. J Pediatr. 1992;120(suppl):S129-S138. With permission of Mosby, Inc. and Dobbing J, et al. Arch Dis Child. 1973;48:757-767.

### MFGM - THÀNH PHẦN ĐỘT PHÁ TRONG SỮA MỆ CHO BÉ BỘ 3 THÔNG MINH



### **MFGM**

Là màng bao quanh giọt chất béo trong sữa chứa các phức hợp lipid và các protein có hoạt tính sinh học hỗ trợ sự phát triển của não bộ và tăng cường hệ miễn dịch cho trẻ nhũ nhi.



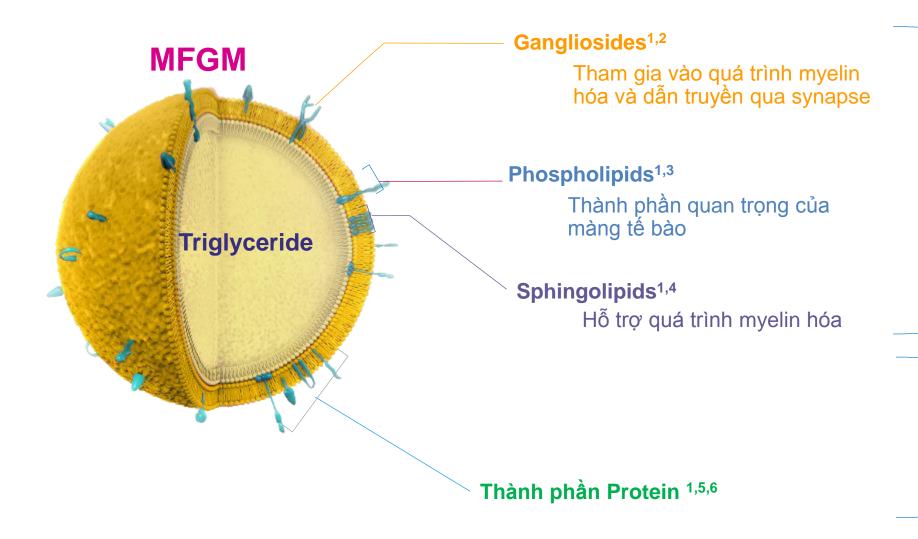
MFGM CHÚA
150+
CHẤT BÉO & PROTEIN

Các thành phần protein trong MFGM hỗ trợ tăng cường hệ miễn dịch:

- ✓ Hỗ trợ cân bằng nội mô ruột
- ✓ Chống lại sự xâm nhập của vi trùng



### CÁC THÀNH PHẦN CHỦ YẾU CỦA MFGM





Thành phần trong MFGM hỗ trợ PHÁT TRIỂN NÃO BỘ

Thành phần trong MFGM hỗ trợ TĂNG CƯỜNG HỆ MIỄN DỊCH

<sup>1.</sup> Dewettinck K, et al. Int Dairy J. 2008;18:436-457.

<sup>2.</sup> McJarrow P, et al. Nutr Rev. 2009;67:451-463.

<sup>3.</sup> Wurtman RJ. Metabolism. 2008;57(Suppl 2):S6-10.

<sup>4.</sup> Quarles RH, et al. In: Siegel GJ, ed. *Basic Neurochemistry: Molecular, Cellular, and Medical Aspects*; 2006:51-71.

<sup>5.</sup> Sheng YH, et al. Mucosal Immunol. 2013;6:557-568.

<sup>6.</sup> Hettinga K, et al. PLoS One. 2011;6:e19433.

# VAI TRÒ CỦA EQ?



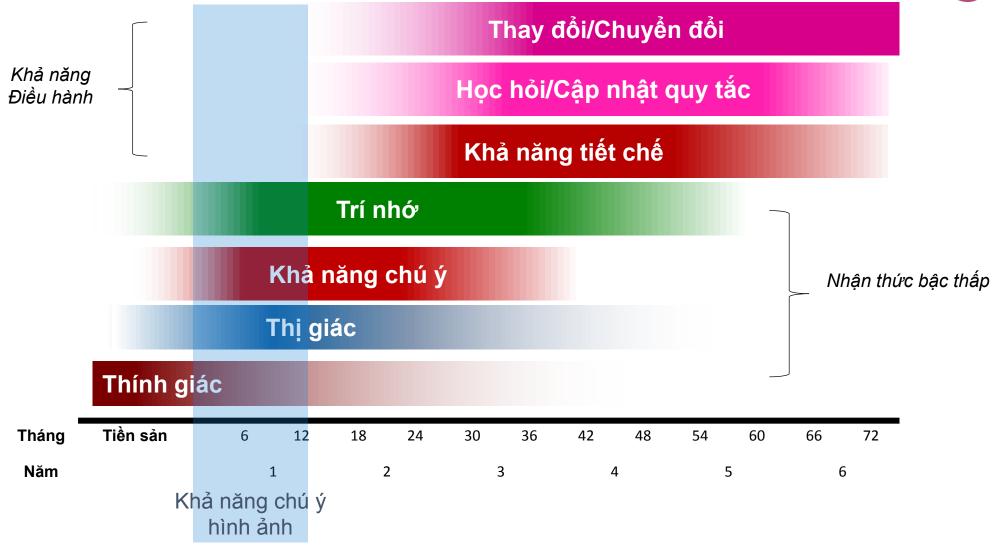
EQ là khả năng nhận biết, đánh giá và điều tiết cảm xúc của chính bạn, của những người xung quanh bạn và của các nhóm người.





# CÁC MẶT CỦA PHÁT TRIỂN NHẬN THỰC





# MFGM & DHA ĐƯỢC CHỨNG MINH LÂM SÀNG GIÚP BÉ PHÁT TRIỂN NÃO BỘ, CHO BÉ BỘ BA THÔNG MINH



Tăng chỉ số IQ toàn diện<sup>1</sup> (6 tháng tuổi) Tăng

4
diểm
nhận
thức<sup>4,</sup>
5
(12 tháng tuổi)

Tăng

7
điểm chỉ số phát triển trí tuệ

MDI<sup>7</sup>
(18 tháng tuổi)

Tăng
21%
khả
năng
duy trì
tập
trung³
(9 tháng tuổi)

Cải thiện **1.5** dòng kiểm tra thị lực<sup>6</sup> (12 tháng tuổi) Cải thiện hiểu từ vựng ở trẻ 4-5 tuổi

Cải thiện khả năng vận hành ở trẻ 4-5 tuổi Tăng đáng kể điểm điều hòa hành vi<sup>8</sup>

Tăng
22
%
%
khả
năng
giải
quyết
vấn đề²
(9 tháng tuổi)

Tăng
21
%
khả
năng
duy trì
tập
trung³
(9 tháng tuổi)

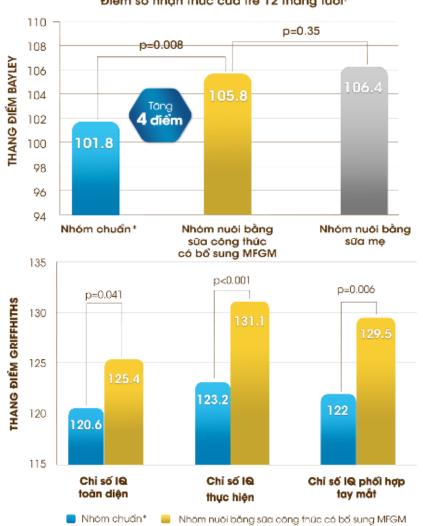
- 1. Gurnida DA et al. Early Hum Dev. 2012;88:595-601
- 2. Drover JR et al. Child Development. 2009;80:1376-1384.
- 3.Colombo J et al. Pediatr Res. 2011:70:406-410.
- 4. Gurnida DA et al. Early Hum Dev. 2012;88:595-601
- 5. Timby N et al. Am J Clin Nutr. 2014;99:860-868
- 6. Morale SE et al. Early Human Development. 2005;81:197-203.
- 7. Birch EE et al. Dev Med Child Neurol. 2000;42:174-181
- 8. Veereman-Wauters G et al. Nutrition, 2012;28:749-52



### MFGM GIÚP TĂNG CHỈ SỐ THÔNG MINH IQ & KHẢ NĂNG NHẬN THỰC







Sữa công thức có bố sung MFGM giúp tăng 4 điểm nhận thức (theo thang Bayley-III) vào 12 tháng tuổi so với sữa công thức thông thường và không khác biệt với sữa mẹ2

Sữa công thức có bổ sung MFGM giúp tăng chỉ số IQ toàn diện (theo thang Griffiths) vào 6 tháng tuổi so với sữa công thức thông thường và không khác biệt với sữa mẹ1

### MFGM & DHA GIÚP CẢI THIỆN KHẢ NĂNG ĐIỀU HÒA HÀNH VI VÀ CẢM XÚC Ở TRỂ NHỎ¹



#### Các vấn đề bên ngoài

- Khả năng tập trung
- Kiểm soát hành vi
   (p<0,004)²</li>

#### Cải thiện đáng kể

EQ



#### Các vấn đề nội tại

- Cảm xúc
- Lo lắng/thất vọng
- Đau bản thể, vô cảm
   (p<0,003)²</li>

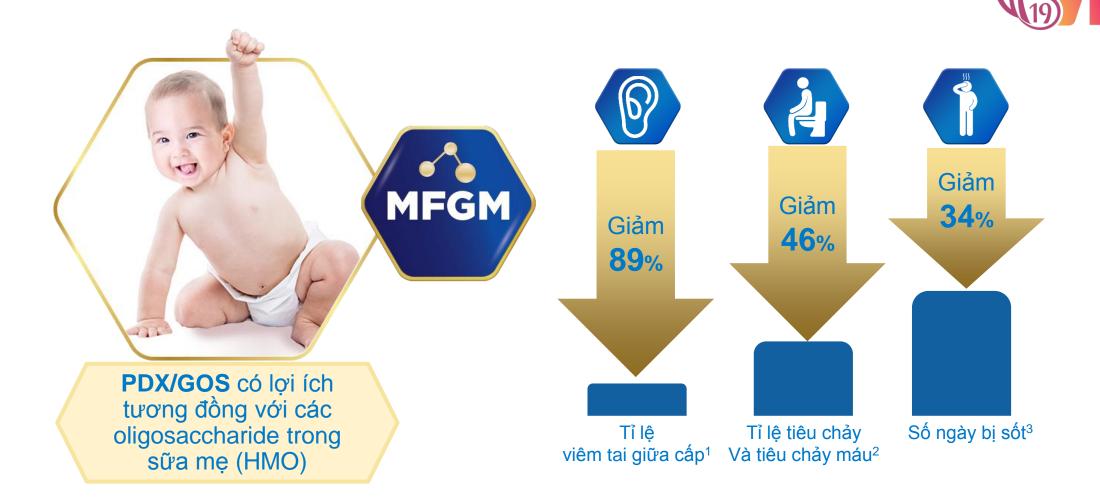




<sup>1.</sup> Veereman-Wauters G et al. Nutrition, 2012;28:749-752

<sup>2.</sup> Rescorla LA. Ment Retard Dev Disabil Res Rev. 2005;11:226-237

### MFGM & PDX/GOS GIÚP TĂNG CƯỜNG HỆ MIỄN DỊCH

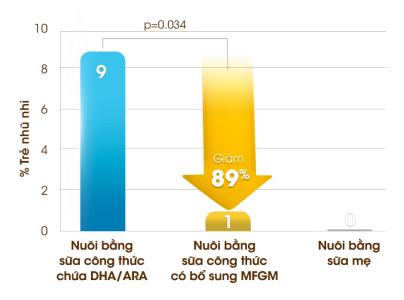


<sup>1.</sup> Timby N et al. J Pediatr Gastroenterol Nutr., 2015;60:384-389

<sup>2.</sup> Zavaleta N et al. J Pediatr Gastroenterol Nutr., 2011;53:561-568

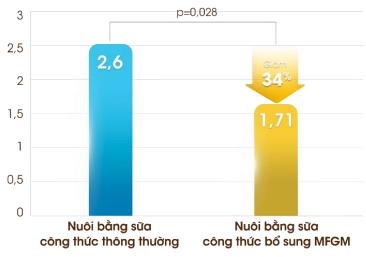
<sup>3.</sup> Veereman-Wauters G et al. Nutrition, 2012;28:749-752

# MFGM GIÚP TĂNG CƯỜNG HỆ MIỄN DỊCH





Sữa công thức có bổ sung MFGM giúp **giảm 89%** tỉ lệ viêm tai giữa cấp so với sữa công thức thông thường và không khác biệt với sữa mẹ<sup>1</sup>

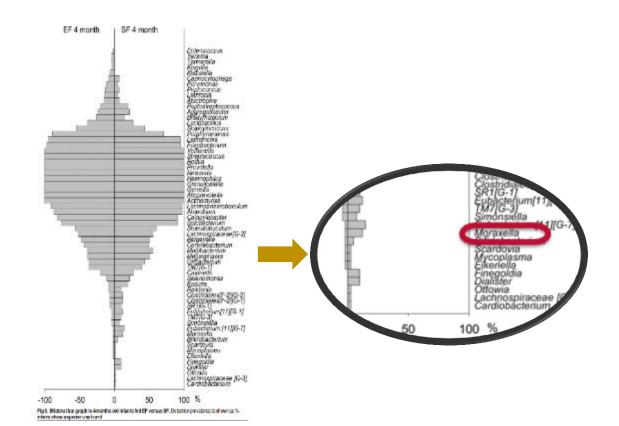


Sữa công thức có bổ sung MFGM giúp **giảm 34%** số ngày bị sốt so với sữa công thức thông thường sau 4 tháng thử nghiệm<sup>2</sup>

- (1) Timby N et al. J Pediatr Gastroenterol Nutr., 2015;60:384-389
- (2) Veereman-Wauters G et al. Nutrition, 2012;28:749-752

### MÓI LIÊN HỆ GIỮA MFGM VÀ MORAXELLA CATARRHALIS





Moraxella catarrhalis là một trong những vi khuẩn phổ biến nhất được tìm thấy khi bị viêm tai giữa<sup>1</sup>

Trong khoang miệng của trẻ nhũ nhi cho uống sữa công thức giàu MFGM **ít xuất hiện** Moraxella catarrhalis

<sup>(1)</sup> Ngo CC et al. *PLoS ONE*. 2016;11:e0150949.

<sup>(2)</sup> Timby N et al. PLoS ONE. 2017;12(1): e0169831.

### VAI TRÒ CHÍNH CỦA LACTADHERIN



#### THE LANCET

ARTICLES | VOLUME 351, ISSUE 9110, P1160-1164, APRIL 18, 1998

# Role of human-milk lactadherin in protectoin against symptomatic rotavirus infection

Dr David S Newburg, PhD Ardythe L Morrow, PhD Justine Shults, PhD et al. Show all authors

Published: April 18, 1998
 DOI: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(97)10322-1



# Milk fat globule membrane isolated from buttermilk or whey cream and their lipid components inhibit infectivity of rotavirus in vitro

K. L. Fuller,\* T. B. Kuhlenschmidt,† M. S. Kuhlenschmidt,\*† R. Jiménez-Flores,‡ and S. M. Donovan\*<sup>1</sup>
\*Division of Nutritional Sciences, 905 S. Goodwin Avenue, University of Illinois, Urbana 61801
†Department of Pathobiology, 2001 S. Lincoln Avenue, University of Illinois, Urbana 61802
‡Dairy Science Department and Dairy Products Technology Center, California Polytechnic State University, San Luis Obispo 93407-0257

#### Results:

#### Comparison of BM and CW Powders on Anti-RV Infectivity

Both whole BM and CW powders containing MFGM inhibited the infectivity of the neuraminidase-sensitive OSU-RV strain in a dose-dependent manner, at doses as low as 0.1 mg/mL (Table 2). Furthermore, 94% inhibition of RV infectivity was observed with 10 mg/mL BM MFGM and 81% inhibition was found with 13 mg/mL CW MFGM.

Item	% of MEM control
MEM control	$100 \pm 2.3^{a}$
BM MFGM dose	
0.1  mg/mL	$69 \pm 3.0^{\rm b}$
0.7  mg/mL	$38 \pm 4.0^{\circ}$
1.4  mg/mL	$30 \pm 7.8^{\circ}$
3.4  mg/mL	$11 \pm 4.8^{\rm d}$
10.0  mg/mL	$6 \pm 2.1^{ m d}$
17.0  mg/mL	$5\pm0.5^{ m d}$
CW MFGM dose	
0.1  mg/mL	$63 \pm 5.0^{\circ}$
0.5  mg/mL	$42 \pm 4.0^{\circ}$
1.2  mg/mL	$38 \pm 3.5^{\rm cd}$
2.6  mg/mL	$30 \pm 5.9^{\rm cde}$
7.8  mg/mL	$25 \pm 3.2^{ ext{de}}$
13.0  mg/mL	$19 \pm 0.5^{\rm e}$



Effect of exposure to whole milk fat globule membrane (MFGM) isolated from either buttermilk (BM) or cheese whey (CW) on the infectivity of the neuraminidase-sensitive rotavirus strain (OSU-RV)<sup>1</sup>

Means with different superscripts differ at P < 0.05.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>Percentage infectivity relative to that of minimal essential medium (MEM) control measured using focus-forming unit assay; means  $\pm$  SEM; n = 4 wells per dose.



# Effect of bovine milk fat globule membranes as a complementary food on the serum metabolome and immune markers of 6-11-month-old Peruvian infants

Hanna Lee<sup>1</sup>, Nelly Zavaleta<sup>2</sup>, Shin-Yu Chen<sup>1</sup>, Bo Lönnerdal<sup>3</sup> and Carolyn Slupsky<sup>1,3</sup>

This study builds on a previous study by this group in which 6–11-month-old Peruvian infants who were fed bovine milk fat globule membrane (MFGM) containing complementary food had significantly fewer episodes of infection-related bloody diarrhea relative to those consuming a control food (skim milk powder). Micronutrient deficiencies including zinc deficiency were prevalent in this study population. To understand the mechanism behind the health benefits of consuming MFGM, the serum metabolome and cytokine levels, as markers for systemic immune responses, were evaluated using <sup>1</sup>H nuclear magnetic resonance-based metabolomics and a multiplex system, respectively. Combined with data on micronutrient status and anthropometry, a comparative analysis was performed. Supplementation with MFGM tended to improve micronutrient status, energy metabolism, and growth reflected as increased levels of circulating amino acids and weight gain, particularly in female infants compared to controls. Decreased levels of the microbial choline metabolite trimethylamine-*N*-oxide in the MFGM-supplemented group (both male and female infants) suggest a functional perturbation in the intestinal microbiota. A cytokine shift toward a less T helper type 1 response was observed in those receiving the MFGM supplement, which was mainly attributed to decreases in interleukin-2 levels. Our findings suggest that consumption of MFGM with complementary food may reverse the metabolic abnormalities found in marginally nourished infants, thereby improving metabolic regulation, which may lead to enhanced immunity.

npj Science of Food (2018)2:6; doi:10.1038/s41538-018-0014-8

**n**pj



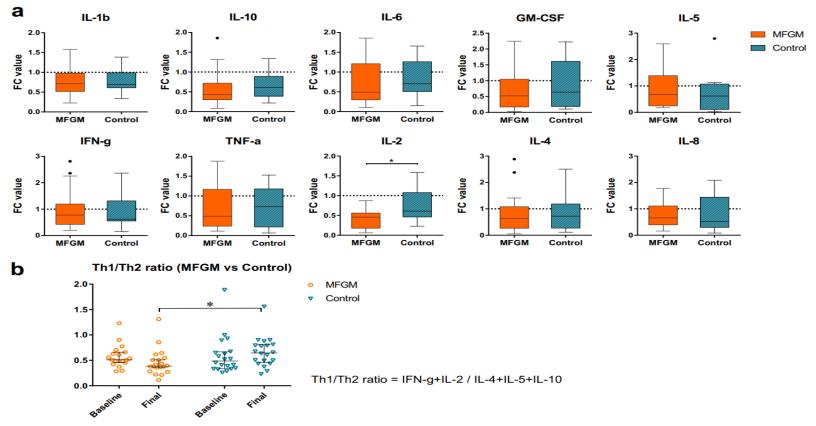
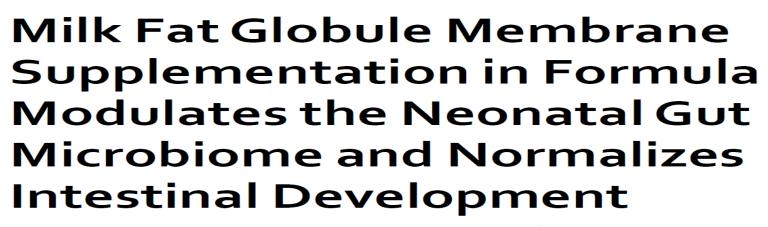


Fig. 2 Serum cytokine levels of infants in the MFGM (orange) and the control (blue) groups. **a** Fold change of each cytokine from baseline assessment was calculated as FC (post-/pre) value (expressed as median  $\pm$  interquartile range). IL-2 concentrations were significantly decreased in the MFGM supplemented group. **b** Th1/Th2 ratio (defined as the ratio of Th1 (IFN- $\gamma$ , and IL-2) to Th2 cytokines (IL-4, IL-5, and IL-10)) was significantly different between groups after supplementation (\*P < 0.05; Mann-Whitney) (expressed as median with 95% CI)





Ganive Bhinder<sup>1</sup>, Joannie M. Allaire<sup>1</sup>, Cyrielle Garcia<sup>2,†</sup>, Jennifer T. Lau<sup>3</sup>, Justin M. Chan<sup>1</sup>, Natasha R. Ryz<sup>1</sup>, Else S. Bosman<sup>1</sup>, Franziska A. Graef<sup>1</sup>, Shauna M. Crowley<sup>1</sup>, Larissa S. Celiberto<sup>1</sup>, Julia C. Berkmann<sup>1</sup>, Roger A. Dyer<sup>2</sup>, Kevan Jacobson<sup>1</sup>, Michael G. Surette<sup>4</sup>, Sheila M. Innis<sup>2,\*,\*</sup> & Bruce A. Vallance<sup>1,\*</sup>

Previous studies examining MFGM supplementation to piglets and human infants have predominantly focused on neurodevelopment, with its addition increasing cognitive scores compared to control formula, and similar to those of breastfed infants<sup>21–23</sup>. Interestingly, a study examining the incidence of acute otitis media (AOM) and antipyretic use in human infants found that MFGM supplementation in formula resulted in decreased AOM and fewer days with fever compared to infants consuming control formula<sup>24</sup>. Additional studies using rodent models (>6 weeks old) have examined the effects of MFGM supplementation on infection and inflammation *in vivo* and *in vitro* <sup>25–27</sup>. Components of MFGM display *in vitro* bactericidal activity against several foodborne pathogens, including *Campylobacter jejuni*, *Salmonella enteriditis*, and *Listeria monocytogenes*<sup>25</sup>. *In vivo*, rats supplemented with MFGM and then infected with *L. monocytogenes* were protected against pathogen colonization and translocation<sup>25</sup>. During lipopolysaccharide-induced systemic inflammation in mice, MFGM supplementation significantly reduced gut barrier disruption and inflammatory cytokines<sup>27</sup>. Finally, in a rat model of dimethylhydrazine induced colon cancer. MFGM offered protection from aberrant crypt foci development, as compared to diets containing corn oil as their fat source<sup>26</sup>.

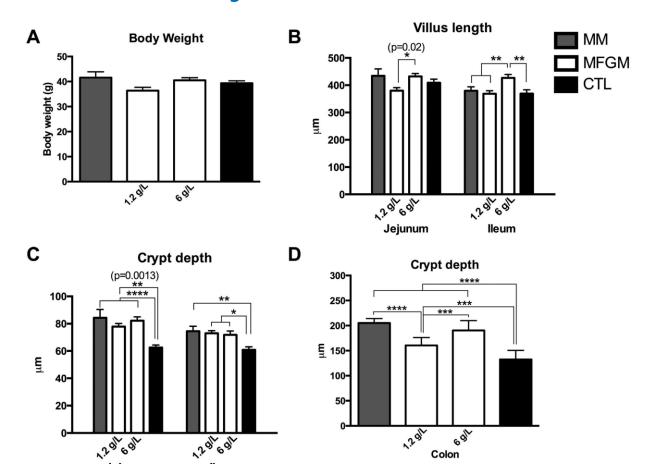
# ẢNH HƯỞNG CỦA MFGM LÊN BIỂU MÔ NIÊM MẠC RUỘT

### Độ dài của nhung mao, độ sâu của hẽm tuyến

- Hỗng tràng: Sữa thông thường (CTL),
   sữa mẹ (MM), sữa có 6 g/L MFGM:
   chiều dài nhung mao như nhau . (Fig. 1B).
- Hổi tràng: CTL formula, MM and 1.2 g/L MFGM chiều dài nhung mao như nhau nhưng 6 g/L MFGM có chiều dài nhung mao dài hơn (Fig. 1B).

Độ sâu của hẻm tuyến của MM, MFGM ở hỗng – hồi tràng dài hơn CTL (Fig. 1C).

 Đại tràng: CTL có hóc tuyến ngắn hơn (Fig. 1D) và 6 g/L MFGM có độ sâu của hẽm tuyến giống sữa mẹ.



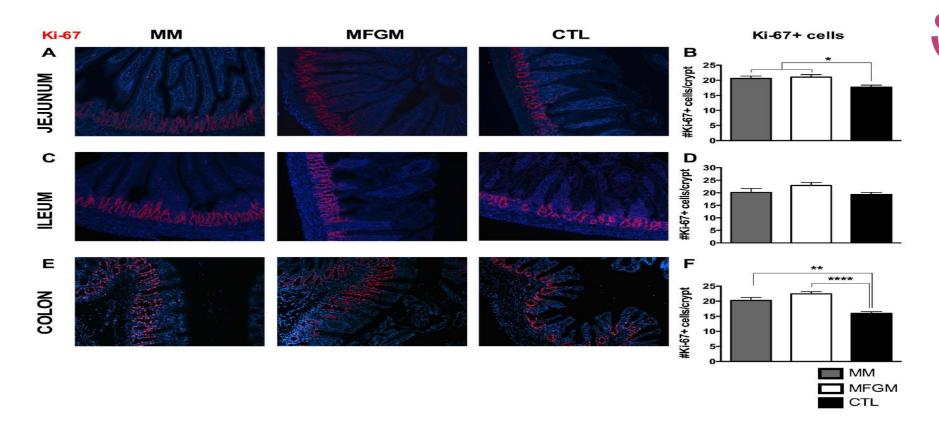


Figure 2. Intestinal proliferation at pn day 15 is increased in formula fed pups with 6 g/L MFGM supplementation, similar to levels in MM fed pups. Representative images of immunostaining for the proliferation marker Ki-67 (red) and DNA (blue) in the jejunum (A), ileum (C), and colon (E) of MM, 6 g/L MFGM and CTL formula fed pups, with corresponding quantification of number of Ki-67 positive cells per crypt in (B,D and F). n > 6. The graphed data presented are the mean  $\pm$  SEM, analyzed by one-way ANOVA followed by Tukey's multiple comparisons test. \*p < 0.05, \*\*p < 0.005, \*\*\*\*p < 0.0001. Original Magnification: 200X.





# Efficacy of an MFGM-enriched Complementary Food in Diarrhea, Anemia, and Micronutrient Status in Infants

Zavaleta, Nelly\*; Kvistgaard, Anne Staudt<sup>†</sup>; Graverholt, Gitte<sup>†</sup>; Respicio, Graciela\*; Guija, Henry\*; Valencia, Norma\*; Lönnerdal, Bo<sup>‡</sup>

Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition: November 2011 - Volume 53 - Issue 5 - p 561–568

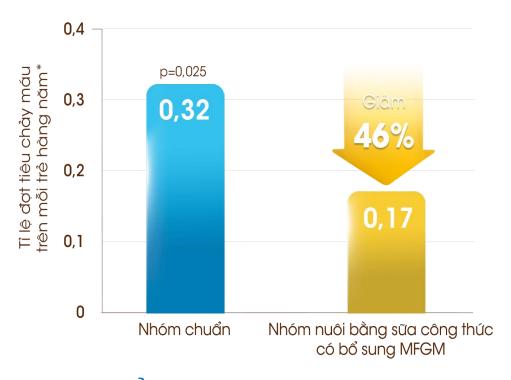
**Objective:** The aim of the present study was to evaluate the efficacy of a milkfat globule membrane (MFGM)— enriched protein fraction in a complementary food, on diarrhea, anemia, and micronutrient status.

**Subjects and Methods:** A randomized, double-blind controlled design to study 550 infants, 6 to 11 months old, who received daily for 6 months a complementary food (40 g/day) with the protein source being either the MFGM

**Conclusions:** Addition of an MFGM-enriched protein fraction to complementary food had beneficial effects on diarrhea in infants and may thus help to improve the health of vulnerable populations.

### MFGM DHA GIÚP TĂNG CƯỜNG SỰC KHỎE ĐƯỜNG RUỘT





Sữa công thức có bổ sung **MFGM** giúp **giảm 46%** tỉ lệ tiêu chảy và tiêu chảy máu so với sữa công thức thông thường<sup>1</sup>

# 3 ƯU ĐIỂM HỐN HỢP PDX/GOS

1 Kích thích hệ vi sinh tại chỗ khoẻ mạnh

Giúp phân mềm hơn

Hoạt động xuyên suốt đường tiêu hoá



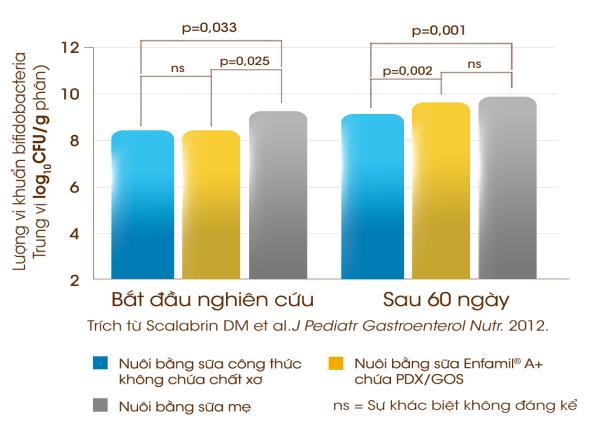
### Không phải tất cả prebiotic đều như nhau

GOS, FOS, PDX; tất cả đều là prebiotic, nhưng có những tính chất và lợi ích khác nhau. Kết quả nghiên cứu với PDX không thể ngoại suy trực tiếp cho một prebiotic khác

### PDX/GOS THÚC ĐẦY SỰ PHÁT TRIỂN CỦA BIFIDOBACTERIA GẦN VỚI SỮA MỆ<sup>1</sup>

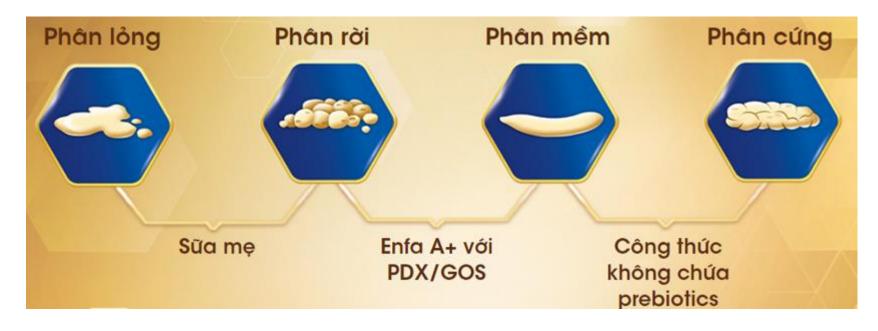


# Số lượng trung bình của lợi khuẩn bifidobacteria tại bắt đầu nghiên cứu và sau 60 ngày



### PDX/GOS GIÚP MÈM PHÂN HƠN1





Giúp phân mềm hơn gần giống với trẻ nhũ nhi bú mẹ1

Tác dụng này có thể đem lại lợi ích hạn chế các phân cứng hoặc táo bón trên những trẻ nhũ nhi bú sữa công thức



J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2012 Mar;54(3):343-52. doi: 10.1097/MPG.0b013e318237ed95.

# New prebiotic blend of polydextrose and galacto-oligosaccharides has a bifidogenic effect in young infants.

Scalabrin DM<sup>1</sup>, Mitmesser SH, Welling GW, Harris CL, Marunycz JD, Walker DC, Bos NA, Tölkkö S, Salminen S, Vanderhoof JA.

#### Abstract

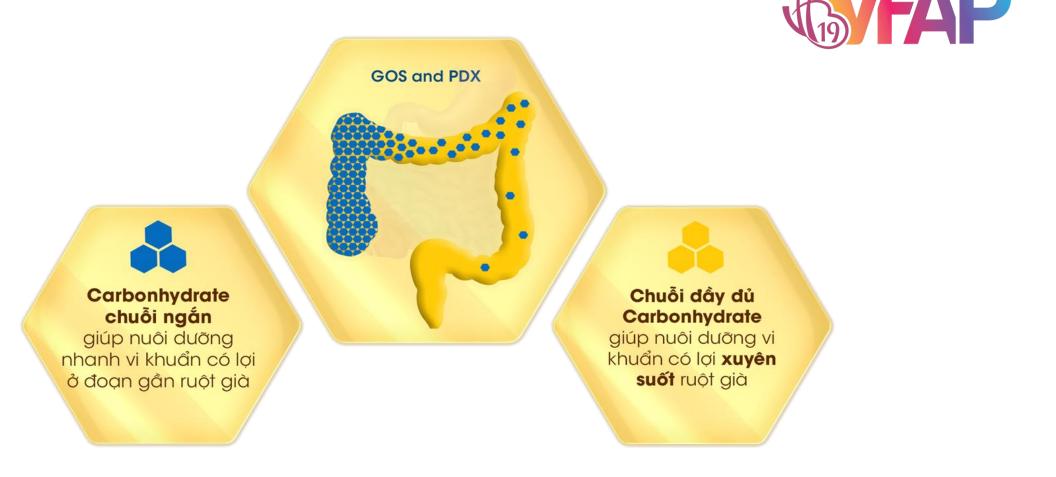
**OBJECTIVE**: The aim of the study was to evaluate the effect of infant formula with polydextrose (PDX) and galactooligosaccharides (GOS) on fecal microbiota and secretory IgA (sIgA).

MATERIALS AND METHODS: In the present double-blind, randomized study, term infants received control (Enfamil Lipil) or the same formula with PDX/GOS (4g/L, 1:1 ratio; PDX/GOS) for 60 days; a reference breast-fed group was included. Formula intake, tolerance, and stool characteristics were collected via electronic diary and analyzed by repeated measures analysis of variance. Anthropometric measurements and stool samples were obtained at baseline and after 30 and 60 days of feeding. Fecal slgA was measured by enzyme-linked immunosorbent assay and fecal bacteria by fluorescent in situ hybridization and quantitative real-time polymerase chain reaction (qPCR); both were analyzed by Wilcoxon rank sum test.

**RESULTS:** Two hundred thirty infants completed the study. Infants consuming PDX/GOS had softer stools than control at all times (P<0.001). Using qPCR, counts in PDX/GOS were closer to the breast-fed group, tended to be higher than control for total bifidobacteria (P=0.069) and Bifidobacterium longum (P=0.057) at 30 days, and were significantly higher for total bifidobacteria and B longum at 60 days and B infantis at 30 days (P=0.002). No significant differences were detected between PDX/GOS and control in changes from baseline to 30 or 60 days for slgA or total bifidobacteria by fluorescent in situ hybridization or qPCR; however, significantly higher changes from baseline were detected between PDX/GOS and control for B infantis at 30 days and B longum at 60 days (P≤0.035).

**CONCLUSIONS:** Infant formula with PDX/GOS produces soft stools and a bifidogenic effect closer to breast milk than formula without PDX/GOS.

PDX/GOS HOẠT ĐỘNG XUYÊN SUỐT ĐƯỜNG TIÊU HÓA1



<sup>1.</sup> Scalabrin DMF et al. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2012;54:343-352.

<sup>2.</sup> Ziegler E et al. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2007;44:359-364.

<sup>3.</sup> Hernot DC et al. J Agric Food Chem. 2009;57:1354-1361

# KÉT LUẬN





#### LỢI ÍCH VỀ MIỄN DỊCH

Giảm 89% tỉ lệ viêm tai giữa cấp Giảm 34% số ngày bị sốt

**Giảm đáng kể** tỉ lệ mắc bệnh nhiễm trùng đường hô hấp trên và thở khò khè

#### LỢI ÍCH VỀ TIÊU HÓA

Giảm 46% tỉ lệ tiêu chảy máu

Thúc đẩy sự phát triển của bifidobacteria ngang với sữa mẹ





# TRÂN TRỌNG CÁM ƠN

