

우유의 재발견

강호진*, 강신호, 신용국(Hojin Kang*, Shinho Kang and Yongkook Shin)

서울우유협동조합 중앙연구소
Rediscovery of milk

1. 서론

우유는 다양한 영양소와 생리활성물질을 포함하고 있는 건강 증진에 도움을 줄 수 있는 식품이다(Hess *et al.*, 2015). 유제품 섭취는 뼈를 단단하게 하고, 소화계의 건강, 면역 시스템에도 도움을 주며, 이러한 효과는 유제품의 단백질, 미네랄, 비타민, 지방, 탄수화물에 의해 나타난다(Tunick and Van Hekken, 2015). 그리고, 최근에는 우유와 유제품 섭취가 비만, 대사증후군, 인지건강 등에도 긍정적으로 작용한다는 결과들이 보고되고 있다(Kratz *et al.*, 2013; Lee and Joung, 2012; Park and Fulgoni III, 2013). 그러나, 실제 우리나라의 우유류 섭취량은 2014년 기준으로 만1세 이상 인구는 하루에 102.3 g을 섭취한다(KCDC, 2014). 이를 연령별로 구분하면 Table 1과 같은데, 연령의 증가와 더불어 우유류의 섭취량은 감소하며, 특히, 남성의 경우 감소 정도가 더욱 심각하다.

Table 1. Milk and dairy product intakes and Ca intake compared to Dietary Reference Intakes per capita in Korea

Age(yr)	Milk and dairy product intakes(g/day)			Ca intake rate(%)		
	All	Male	Female	All	Male	Female
	Mean(SE)	Mean(SE)	Mean(SE)	Mean(SE)	Mean(SE)	Mean(SE)
1≤	102.3(3.1)	104.1(4.4)	100.5(3.2)	68.7(0.7)	73.4(1.0)	64.0(0.9)
19≤	80.8(2.9)	76.5(4.1)	85.0(3.2)	69.9(0.8)	74.8(1.2)	65.2(1.0)
1-9	210.8(7.9)	228.9(12.6)	191.5(9.7)	69.2(1.8)	74.0(2.7)	64.1(2.0)
10-18	183.6(11.8)	209.4(18.7)	155.4(14.4)	59.0(2.2)	63.1(3.4)	54.5(2.4)
19-29	109.1(8.9)	111.8(13.9)	106.1(9.0)	66.5(1.8)	68.9(2.6)	63.7(2.3)
30-39	88.8(6.7)	86.3(10.1)	91.5(7.1)	71.7(1.7)	77.6(2.8)	65.5(1.8)
40-49	77.8(5.2)	73.6(7.5)	82.2(6.5)	74.1(1.6)	76.1(2.3)	72.0(1.8)
50-59	75.4(5.7)	58.9(6.9)	92.1(7.7)	75.6(2.0)	79.1(2.4)	72.1(2.6)
60-69	73.4(5.3)	60.0(6.8)	85.8(7.5)	72.9(1.9)	81.4(3.5)	65.0(2.1)
70+	41.7(3.4)	42.5(5.6)	41.2(3.9)	50.9(1.8)	59.1(2.8)	45.6(2.0)

(KCDC, 2015)

*Corresponding author: Hojin Kang
Seoul Dairy Co-op R&D Center,
Ansan-Si, Gyeonggi-Do, 425-839, Korea
Tel: +82-31-481-0111
Fax: +82-31-491-9179
E-mail: hojin9045@seoulmilk.co.kr

이러한 우유류의 섭취량 감소는 우유류에서 얻을 수 있는 가장 중요한 영양소인 칼슘의 섭취부족으로 나타난다. Table 1에서 만1세이상 인구의 칼슘 섭취량은 68.7%이고, 칼슘 섭취가 중요한 청소년기에 섭취량은 59%이다(KCDC, 2014). 우리나라 만1세이상 인구의 칼슘 섭취량은 채소류로 섭취하는 양이 130.4 mg으로 가장 높았고, 우유류(107.8 mg), 어패류, 곡류가 그 다음으로 중요한 식품군이였다(KCDC, 2014). 즉, 중년층의 칼슘 섭취는 채소류에 기인되는 양이 많음을 추정할 수 있다.

성인층을 대상으로 한 제품 개발을 위해 주부들에게 성인이 우유를 음용하지 않는 이유를 질문하면 ‘우유를 마시면 소화가 안된다’, ‘우유는 어린이 성장이 필요한 식품이다’, ‘커피 등의 대체 음료를 애용한다’ 등의 답변을 듣게 된다. 그리고, 이와 더불어 우유에 대한 잘못된 정보, 즉 안티밀크가 우유 음용을 저해한다. 간혹 외국에서 발표되는 안티밀크 관련 기사를 검증 없이 인터넷 매체를 통해 기사화함으로써 우유 음용에 대해 반감을 갖게 만드는 것 같다.

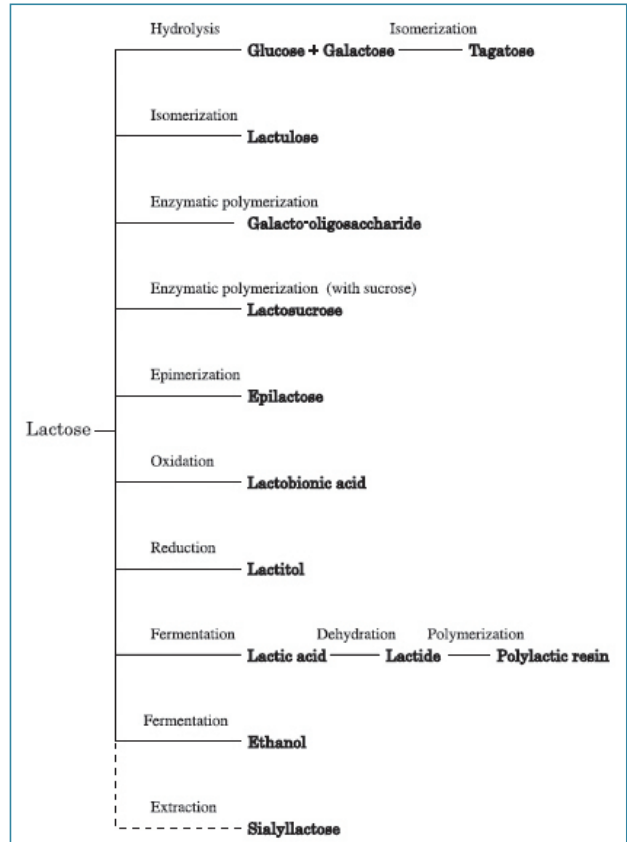
최근 각종 미디어에서는 원유의 과잉 공급과 우유의 소비 부진에 대해 보도하고 있다. 출생률 감소에 따른 우유의 주 음용층인 유아, 어린이의 감소는 유가공산업 차원에서 어떻게 할 수 없는 부분이지만, 소비 부진 해소를 위해서는 청소년부터 성인 인구의 섭취량 증가 방법을 모색해야 한다. 따라서 본 원고에서는 청소년 이후부터 성인, 노인층에서 우유를 섭취해야 하는 당위성을 우유의 다양영양소에 대한 최근 연구 동향과 세계적 트렌드를 통해서 제시하고자 한다.

II. 본론

우유의 탄수화물

유당은 우유내 탄수화물의 대부분을 차지한다. 모유의 유당 함량은 약 7% 정도이고, 우유의 유당함량은 약 4.8% 이고(Gänzle *et al.*, 2008), 유당의 감미도는 설탕의 1/3, 포도당의 1/2이다(Vesa *et al.*, 2000). 유당의 생리적 작용은

Figure 1. Overview of lactose derivatives (Seki and Saito, 2012)



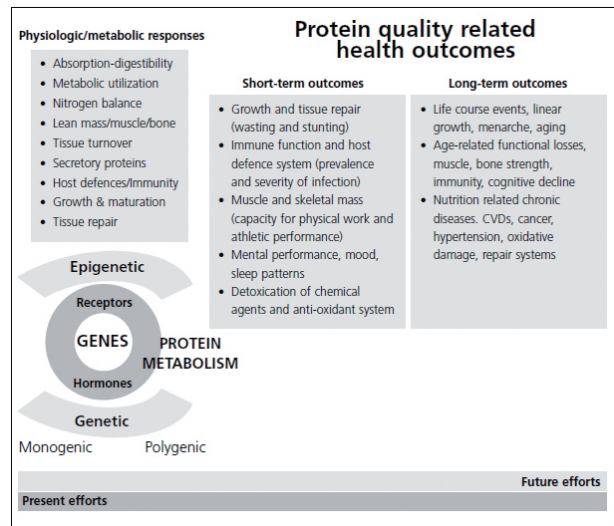
칼슘의 장내 흡수를 도우며, 효소 작용에 의해 갈락토올리고당으로 변환되어 장내 유익균의 증식을 돕는다(Kwak *et al.*, 2012). 유당이 소화 흡수되기 위해서는 β -galactosidase, lactase-phlorizin hydrolase(EC 3.2.1.23/26), 즉 lactase에 의해 소장에서 가수분해되어야 한다(Vesa *et al.*, 2000). 전세계 인구의 대다수는 유당을 소화하기 힘든 유당 소화 장애를 갖고 있으나, 유당 소화 장애가 있는 사람 중에서도 일부는 소량의 유당을 주목할만한 불편함 없이 섭취할 수 있다(Vesa *et al.*, 2000).

유당 소화 장애를 극복할 수 있는 2단계의 우유 혁명을 통해 인류는 유럽에 정착할 수 있었다. 빙하기 시대에는 성인들은 유당 소화 장애 때문에 우유를 식품으로 이용하지 못했으나, 치즈나 요구르트를 만들어 유당 함량을 줄일 수 있는 발효 기술의 개발(1단계 우유 혁명)과 lactase를 생성할 수 있는 유전자 돌연변이(2단계 우유 혁명)는 우유를 고품질의 영양공급원으로 이용 가능하게 만들었

Figure 2. Lactose free milk and milk added lactic acid bacteria
A, B lactose free milk; C, D milk added lactic acid bacteria



Figure 3. Framework depicting short- and long-term potential protein quality related health outcomes (FAO, 2013).



다(Curry, 2013). 이 2단계의 우유 혁명은 농경과 목축을 유럽 전역으로 퍼지게 하였고, 수백 년 동안 생활해 온 수렵과 채집을 대체하였다(Curry, 2013).

유당은 실험실이나 산업적 과정에 의해 다양한 유도체가 생성되며(Figure 1), 이러한 유도체들은 식품이나 제약산업에 이용된다(Seki and Saito, 2012). 유도체들의 특성으로는 ‘체내에서 소화나 흡수가 되지 않는다’, ‘Bifidobacterium과 같은 장내 세균에 의해 이용된다’, ‘열량이 낮다’, ‘무기물 흡수를 돕는다’ 등이 있다(Seki and Saito, 2012).

우유나 유제품을 섭취하는 것이 우유의 건강 증진 효과를 얻기 위해서는 필요하다. 유당 소화 장애를 나타내는 사람들도 발효유나 치즈 등을 통해 소화 장애 없이 유제품 섭취가 충분히 가능하다. 그리고, 국내에도 유당을 소화하지 못하는 사람들을 위한 유당분해우유와 유산균첨가우유가 판매되고 있다(Figure 2). 유당을 분해시킨 우유로는 살균한 원유에 유당분해효소를 첨가하여 유당을 분해시킨 후, 제조한 전통적인 방법의 유당분해우유와 ultra-filtration과 nanofiltration의 공정을 통해 원유내 유당을 일부 제거하고 남아 있는 유당을 분해시킨 우유가 있다. 유산균을 첨가한 우유로는 과민성대장증후군에 효과가 있

는 것으로 알려진 *Lactobacillus plantarum* 299v 균(Jiménez, 2009)을 첨가한 우유와 다양한 건강 증진 효과가 보고된 *Bifidobacterium animalis* subsp. lactis BB12을 첨가한 우유가 있다(Jungersen *et al.*, 2014). 이러한 유당분해우유와 유산균첨가우유는 유당 소화 장애로 인해 우유 섭취를 못하는 사람들도 충분히 섭취할 수 있는 우유이며, 우유의 건강 증진 효과를 위해 섭취할 것을 권유한다.

우유 단백질

우유 단백질은 대략 80%의 카제인과 20%의 유청단백질로 구성되어 있다. 우유단백질의 영양적 가치를 논하기 전에 식품 단백질의 영양적 가치와 동물성 단백질과 식물성 단백질의 차이를 먼저 살펴보아야 한다. 식품 단백질의 영양적 기능은 Figure 3과 같이 인체의 정상적인 성장과 유지에 필요한 아미노산, 특히, 필수 아미노산과 질소 화합물을 공급해 주며, 단백질은 근육, 피부, 뼈, 머리카락 등의 신체조직 구성, 효소, 호르몬, 항체로 작용, 체내 필수 영양성분이나 활성물질의 운반과 저장, 체액과 산-염기의 균형 유지 등의 중요한 기능을 갖는다(The Korean Nutrition Society, 2010). 이처럼 인체에 필수 영양소인 단

Table 2. The DIAAS and PDCAAS determined in growing male rats for the 14 protein sources

	DIAAS	PDCAAS
MPC	1.18	1.00
WPI	1.09	1.00
WPC	0.973	1.00
SPI B	0.906	1.00
SPI A	0.898	0.979
PPC	0.822	0.893
Cooked peas	0.579	0.597
Cooked kidney beans	0.588	0.648
Cooked rice	0.595	0.616
Cooked rolled oats	0.542	0.670
Wheat bran	0.411	0.525
Roasted peanuts	0.434	0.509
RPC	0.371	0.419
Corn-based breakfast cereal	0.012	0.078

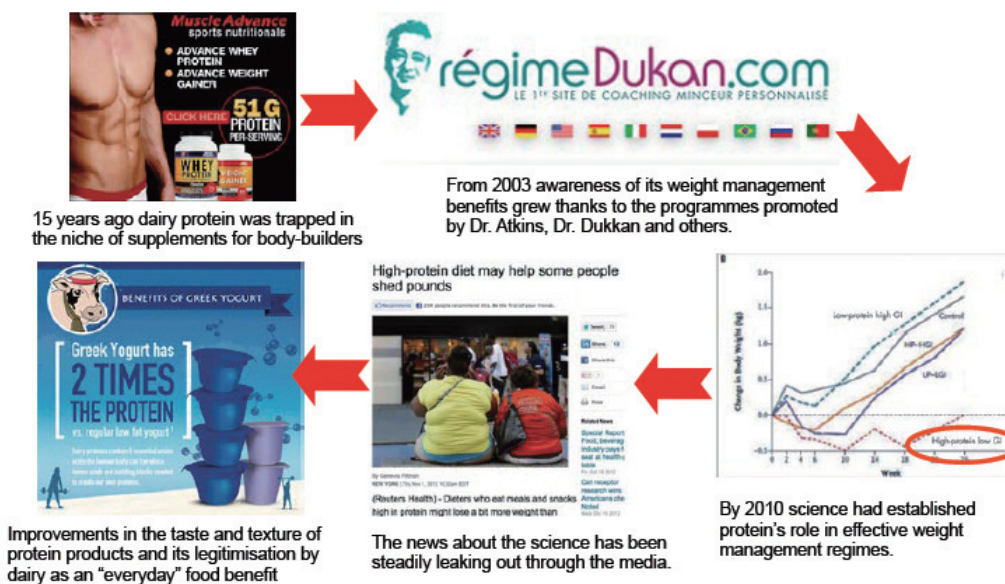
DIAAS, digestible indispensable amino acid score; MPC, milk protein concentrate; PDCAAS, protein digestibility - corrected amino acid score; PPC, pea protein concentrate; RPC, rice protein concentrate; SPI A, soy protein isolate A (Supro XF; Solae); SPI B, soy protein isolate B (Supro 670; Solae); WPC, whey protein concentrate; WPI, whey protein isolate. (Rutherford *et al.*, 2015)

백질은 계란, 우유, 고기, 대두, 쌀 등으로부터 섭취가 가능하지만, 곡류들은 1~2개의 필수아미노산이 부족한 부분적 불완전 단백질 식품이며 흡수율이 동물성 단백질보다 떨어진다(The Korean Nutrition Society, 2010).

2011년에 FAO 전문가 회의회는 새로운 단백질의 영양적 가치를 평가할 수 있는 방법으로 DIAAS(digestible indispensable amino acids)을 권고하였다(FAO, 2013). DIAAS는 소장 말단의 회장에서 더 영양적 가치가 있는 실제 아미노산의 소화율을 기초하여 단백질의 영양적 가치를 평가하는 방법이다. 1989년에 the joint FAO/WHO 전문가 회의회에서는 단백질 평가의 방법으로 PDCAAS(Protein digestibility corrected amino acid score)를 권고하였다(FAO, 2013). PDCAAS는 일반적으로 DIAAS 보다 수치가 높게 나오며, 특히, 영양적 가치가 더 낮은 단백질에서 그러한 경향을 보인다(Rutherford *et al.*, 2015). Table 2는 14종의 단백질을 성장기의 수컷 쥐에 대해서 DIAAS와 PDCAA를 평가한 결과이다(Rutherford *et al.*, 2015).

우유 단백질은 15년전에는 보디빌더의 보충제로만 생각되었으나, 2003년에 Atkins 박사 등이 개발한 프로그램에 의해 체중조절 효과가 알려지게 된 후, 효과적인 체중 관리의 식이요법으로 단백질 역할이 정립되었고, 다시 과

Figure 4. Protein has undergone a 15-year evolution (Mellentin, 2014)



학적 사실들이 뉴스를 통해 알려지면서 유제품에 폭 넓게 활용되게 되었다(Mellentin, 2014)(Figure 4).

Paddon-Jones 등(2008)은 단백질 섭취의 체중조절 효과는 잠재적으로 다음과 같은 효능에 의한 것으로 설명하고 있다. 1) 증가된 포만감 - 단백질은 일반적으로 탄수화물이나 지방 보다 훨씬 오랫동안 포만감을 증가시키고 임의의 식이 조건에서 에너지 감소를 가능하게 한다. 2) 증가된 발열 - 고단백식은 증가된 발열과 연관이 있으며, 또한 포만감에 영향을 주고 에너지 소비를 증가시킨다. 3) 지방을 제외한 체중의 유지나 증가 - 일부 개개인에게서는 약간의 고단백질 식이는 근육 단백질 동화작용에 촉진하는 효과를 보여주며, 개선된 대사 특성과 더불어 순수 근육량 유지에 긍정적으로 작용한다.

카제인과 유청단백질의 다른 특성은 소화 과정에서도 다르게 나타난다. 유청단백질은 단백질 형태 그대로 공장(jejunum)으로 유입되지만, 카제인은 위산에 의해 응고되어 펩신에 의한 가수분해가 더 많이 진행된다(Mahe *et al.*, 1996). 사람이 유청단백질을 섭취했을 때(0.45 g/kg BW), 혈장의 아미노산 증가가 빠르게 나타나는데 유청단백질 섭취 후, 40분에서 2시간까지 피크가 나타나고, 3~4시간 후에는 원래 상태로 돌아간다(Bohdan *et al.*, 2007; Boirie *et al.*, 1997; Dangin *et al.*, 2002). 이와 반대로 카제인은 혈장의 아미노산 함량이 천천히 증가되고, 유청단백질 보다는 혈장 아미노산 함량은 낮지만, 섭취 7시간 이후까지 함량이 유지된다(Bohdan *et al.*, 2007; Boirie *et al.*, 1997; Dangin *et al.*, 2002;). 우유 단백질은 식물성 단백질과 비교하여 BCAA를 상당히 많이 함유하고 있으며, 특히, 루신의 함량이 높다(Anderson *et al.*, 2004). 루신은 식품 섭취 조절과 에너지를 줄인 식이 섭취시 LBM(lean body mass)을 유지하는데 긍정적으로 작용을 한다(Anderson *et al.*, 2004). 또한 유청단백질은 포만감 유지와 관련된 인자들-amino acids, glucose-dependent insulintropic polypeptide, glucagon-like peptide 1, cholecystokinin-의 혈장내 함량을 증가시킨다(Hall *et al.*, 2003).

단백질 섭취는 근육의 형성과 유지에 중요하다. 노화로 인한 식욕 부진은 자연스럽게 영양소 섭취 감소를 유도하

여 근감소증(sarcopenia)을 유발하게 된다(Cho *et al.*, 2013). 근감소증은 나이가 증가함에 따라 동반되는 근육의 양과 근력의 감소로 정의되며, 그 결과로 다양한 동반 질환과 동시에 사망을 유발하는 질환이다(Hong and Choi, 2012). 하루에 섭취하는 단백질 함량을 0.8 g/kg/day로 증가시키면 근육 단백질의 동화 작용이 향상되고, 노화에 따른 근육 질량 감소를 약화시킬 수 있다(Paddon-Jones *et al.*, 2008). 근육 단백질 합성은 2가지의 동화성 자극인 식품 섭취와 육체적 활동에 의해 촉진된다(Van Loon, 2012). 필수아미노산, 특히 루신은 직접적으로 근육 단백질 합성을 촉진하는데 단일 식사 후, 2~3시간 동안 근육 단백질 합성률을 증가시키는 것으로 보고되어 있다(Van Loon, 2012). 24주 동안 65세 이상의 노인을 대상으로 아침과 점심에 15 g의 우유 단백질을 급여한 실험에서 우유 단백질을 급여한 그룹의 근육 힘과 신체기능이 플라시보를 급여한 대조군 보다 유의적 개선이 관찰되었다(Tieland *et al.*, 2012).

운동 선수들은 일반인보다 보다 많은 단백질 섭취를 필요로 하지만, 이와 관련하여 단백질 과잉 섭취에 대해 논란의 여지가 있다. 이와 관련하여 Campbell 등(2007)은 신체 활동적인 사람들은 1.4~2.0 g/kg/day의 단백질 섭취는 안전하며, 운동 트레이닝 적응을 개선시켜주고, 건강한 활동적인 사람들은 그 정도 함량의 단백질 섭취에 의해 신장 기능이나 뼈 대사에 유해하지 않다고 보고하고 있다. 또한 적당한 시점의 단백질 섭취는 전체적인 운동 트레이닝 프로그램, 적당한 회복, 면역 기능, LBM의 성장과 유지에 중요하고 BCAA의 보충제는 운동 기능과 운동 후 회복을 향상시켜 주는 것으로 보고하고 있다(Campbell *et al.*, 2007).

우유 지방

우유 지방은 심혈관계 질환과의 연관성을 의심받아 미국이나 서구 사회에서는 지방을 줄인 우유 섭취를 주로 권장하고 있다. 그러나 최근에 우유 지방이 심혈관계 질환의 예방에 더 효과적이라는 메타 분석 결과들이 발표되

Table 3. Attitudes toward dairy and non-dairy products, by gender and age, US, February 2014

		Reduced-fat cow's milk is better for you than whole milk(%)
All		37
Male	18-34	26
	35-54	31
	55+	46
Female	18-34	30
	35-54	38
	55+	50

(Mintel, 2016, Food & Drink trends)

었다(Huth and Park, 2012; Kratz *et al.*, 2013). Huth와 Park(2012)은 우유나 유제품 섭취와 심혈관계 질환에 대한 임상적 연구 결과들에 대해 검토한 결과, 우유나 유제품 섭취는 심혈관계 질환과 관련성이 없거나 역의 관계를 보였다. 총 고지방 유제품 섭취 또는 총 저지방 유제품 섭취와 심혈관계 질환이나 뇌졸중 위험과의 연관성을 조사한 연구 중 대부분의 연구는 연관성이 없음을 보고하였다

(Huth and Park, 2012). 일부 연구에서는 유제품 섭취와 심혈관계 질환이나 뇌졸중의 위험성은 유의적 연관성이 없거나 반비례적 연관성을 보여주었다(Huth and Park, 2012). Kratz 등(2013)은 1999~2011년까지 수행된 유지방 섭취와 관련된 역학 연구를 비만, 심혈관계 질환, 대사 질환에 대해 메타 분석을 실시하였다. 그 결과, 유지방이나 고지방 유제품 섭취가 비만이나 심혈관계 질환의 발병에 기여한다는 가설을 지지하지는 못하였고, 전형적인 식이 형태에서의 고지방 유제품 섭취는 비만 위험과 반비례적인 관련성을 제시하였다. 대사질환과의 연관성 분석에서도 역학 조사들은 유지방이 대상 장애를 촉진시킨다는 가설을 지지하지는 못하였고, 오히려, 유지방이 대사 장애를 예방할 수 있다는 가설과 다소 일치하였다.

유제품 유래 유지방 섭취의 긍정적인 효과의 가능한 메커니즘으로는 만성 염증과 지질 과산화 감소이며, 유지방은 butyric acid, CLA, *cis*와 *trans* palmitoleic acid, 분지 지방산 phytanic acid가 풍부하게 함유되어 있으며, 이러한 지방산들은 대사성 질환의 억제에 긍정적으로 작용하는

Table 4. Dairy 1.0 versus dairy 2.0 in New Nutrition Business 2014

	Dairy 1.0	Dairy 2.0
Ingredient focus	<ul style="list-style-type: none"> • Calcium • Added science-based ingredients 	<ul style="list-style-type: none"> • Protein • "Natural" ingredients that are easy to accept in dairy
Benefit focus	<ul style="list-style-type: none"> • Zero fat/fat reduced • Medicalised benefits (heart, blood pressure) • Probiotics for immunity and gut health 	<ul style="list-style-type: none"> • Better taste and texture • Natural benefits • Weight management • Sugar reduced • Probiotics retain a place as they are a logical fit with dairy
Innovation focus	<ul style="list-style-type: none"> • Take "bad" ingredients (specifically fat) out of existing product types • Add ingredients with a high science content to existing product types 	<ul style="list-style-type: none"> • Reinvent old product types • Bring unfamiliar product types from "far away" and present them in new markets as new and exciting new product types
Complexity	<ul style="list-style-type: none"> • Complex: adding functional ingredients(sterols, omega-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • Simple: the only added ingredients are the ones the consumer accepts as natural for dairy(protein for example) • Probiotics are the only "complex" ingredient to have made the transition from Dairy 1.0 to Dairy 2.0 because after 20 years the consumer now accepts them as "natural" in dairy foods
Consumer	<ul style="list-style-type: none"> • Products that can be difficult to understand • High content of communication needed about ingredients and benefits 	<ul style="list-style-type: none"> • Simple products, easier to understand • High content of communication needed about new and unfamiliar types, reassurance about tastes

(Mellentin, 2013)

Table 5. Dairy 1.0 versus dairy 2.0 in New Nutrition Business 2015

	Dairy 1.0	Dairy 2.0
Ingredient focus	<ul style="list-style-type: none"> • Calcium • Added science-based ingredients 	<ul style="list-style-type: none"> • Protein • “Natural” ingredients that are easy to accept in dairy
Benefit focus	<ul style="list-style-type: none"> • Zero fat/fat reduced • Medicalised benefits (heart, blood pressure) • Probiotics for immunity and gut health 	<ul style="list-style-type: none"> • Better taste and texture • Natural benefits • Weight management • Sugar reduced • Lactose-free (often to enable sugar reduction) • Probiotics retain a place as they are a logical fit with dairy • Rediscovering the natural benefits of dairy. Science is making it increasingly clear that dairy has a number of health benefits including protection against CVD and diabetes. These benefits are not the subject of marketing but they are slowly gaining currency among the most health-informed consumers and adding to dairy’s “naturally functional” credentials.
Innovation focus	<ul style="list-style-type: none"> • Take “bad” ingredients (specifically fat) out of existing product types • Add ingredients with a high science content to existing product types 	<ul style="list-style-type: none"> • Reinvent old product types • Bring unfamiliar product types from “far away” and present them in new markets as new and exciting new product types • Naturally functional
Complexity	<ul style="list-style-type: none"> • Complex: adding functional ingredients (sterols, omega-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • Simple: the only added ingredients are the ones the consumer accepts as natural for dairy (protein for example) • Probiotics are the only “complex” ingredient to have made the transition from Dairy 1.0 to Dairy 2.0 because after 20 years the consumer now accepts them as “natural” in dairy foods
Consumer	<ul style="list-style-type: none"> • Products that can be difficult to understand • High content of communication needed about ingredients and benefits 	<ul style="list-style-type: none"> • Simple products, easier to understand • High content of communication needed about new and unfamiliar types, reassurance about tastes

(Mellentin, 2014)

것으로 보고되고 있다(Kratz *et al.*, 2013).

Mintel의 2016년 식품음료 트렌드 보고자료에 의하면, 미국의 유제품 시장은 low/no-fat 제품에서 full-fat 제품으로 이동하고 있으며, 미국의 버터 판매는 2013~2014년 사이 증가하였고, 요구르트도 full-fat 제품이 출시되기 시작하였다. 미국 소비자중 18~24세 소비자는 저지방우유가 전지유 보다 더 몸에 좋을 것이라 생각하는 비중이 55세에 비해 약 20% 낮은 것으로 조사되었다(Table 3).

Dairy Foods(2016)에 의하면, 미국의 2015년 약 52주간의 우유 판매량 변화를 보면 refrigerated skim/low-fat milk (\$9.4 billion, unit sales down 4.8%), refrigerated whole milk (\$4.7 billion, unit sales up 3.6%)이고, 이러한 추세는 더욱 확대될 것으로 전망하고 있다.

New Nutrition Business에서는 매년 연말에明年的 트렌드를 분석하여 발표하고 있다. 2014년 트렌드와 2015년 트렌드에서 Dairy 1.0과 Dairy 2.0을 비교하고 있는데 2014년과 2015년의 중요한 차이는 유제품 섭취의 이점으로 “Lactose-free”와 “Rediscovering the natural benefits of dairy- protection against CVD and diabetes”를 기술하고 있다(Table 4, 5).

결론

우유는 여러가지 영양소와 다양한 생리활성물질을 함유한 식품이다. 우유에 대한 잘못된 정보와 선입관이 우유 음용을 저해하고 있다. 우유는 성장기 어린이부터 노

인까지 모두가 섭취해야 하는 필수적인 식품이다. 우유의 칼슘은 뼈 건강에 필요한 영양소이며, 유당과 우유 단백질은 칼슘 흡수를 도와준다. 유당 소화 장애로 우유를 음용하지 못하는 사람들도 유당분해우유나 유산균함유우유를 통해 우유 섭취가 가능하며, 이외에도 발효유나 치즈를 통해 유성분을 섭취할 수가 있다. 우유 단백질은 영양적 가치가 높은 단백질로 포만감, 근육 형성 및 유지에 도움을 준다. 특히, 노인층의 근감소증 예방을 위해서는 우

유나 유제품 섭취가 더욱 필요하다. 유지방은 심혈관계 질환이나 비만을 야기시키는 것으로 알려져 있었으나, 최근의 연구 분석에 의해 유지방 섭취는 비만이나 심혈관계 질환과 관련성이 없거나 오히려 긍정적으로 작용하는 것으로 보고되고 있다. 이러한 유성분의 건강 증진 효과는 우유 음용의 필요성을 제시하며, 세계의 유제품 트렌드도 이를 반영하여 변화하고 있다.

참고문헌

1. Anderson, G. H. and Moore, S. E. (2004). Dietary proteins in the regulation of food intake and body weight in humans. *J. Nutr.* **134**, 974S–979S.
2. Boirie, Y., Dangin, M., Gachon, P., Vasson, M. P., Maubois, J. L., and Beaufriere, B. (1997). Slow and fast dietary proteins differently modulate postprandial protein accretion. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **94**, 14930–14935.
3. Campbell, B., Kreider, R. B., Ziegenfuss, T., Bounty, P. L., Roberts, M., Burke, D., Landis, J., Lopez, H., and Antonio, J. (2007). International society of sports nutrition position stand: protein and exercise. *J. Int. Soc. Sports Nutr.* **4**, <http://www.jissn.com/content/4/1/8>.
4. Cho, J. K., Kang, H. S., and Yoon, J. H. (2013). Increased dietary intake of proteins for the prevention and treatment of sarcopenic obesity in the elderly. *Korean J. Obes.* **22**, 77–82.
5. Cury, A. (2013). The milk revolution. *Nature*. **500**, 20–22. <http://www.nature.com>
6. Dairy Food. 2016. Flavored milk sales paint a promising picture <http://www.dairyfoods.com/articles/91592-flavored-milk-sales-paint-a-promising-picture>
7. Dangin, M., Boirie, Y., Guillet, C., and Beaufriere, B. (2002). Influence of the protein digestion rate on protein turnover in young and elderly subjects. *J. Nutr.* **132**, 3228S–333S.
8. FAO (2013). FAO Dietary protein quality evaluation in human nutrition, Report of an FAO Expert Consultation, FAO food and nutrition paper 92. Rome (Italy)
9. Gänzle, M. G., Haasea, G., and Jelen, P. (2008). Lactose: crystallization, hydrolysis and value-added derivatives. *Int. Dairy J.* **18**, 685–694.
10. Hall, W. L., Millward, D. J., Long, S. J., and Morgan, L. M. (2003). Casein and whey exert different effects on plasma amino acid profiles, gastrointestinal hormone secretion and appetite. *Br. J. Nutr.* **89**, 239–248.
11. Hess, J. M., Jonnalagadda, S. S., and Slavin, J. L. (2015). Dairy foods: current evidence of their effects on bone, cardiometabolic, cognitive, and digestive health. *Comp. Rev. Food Sci. Food Safe.* **15**, 251–268.
12. Hong, S. M. and Choi, W. H. (2012). Clinical and Physiopathological Mechanism of Sarcopenia. *Korean Association Intern. Medicine.* **83**, 444–454.
13. Huth, P. J. and Park, K. M. (2012). Influence of dairy products and milk fat consumption on cardiovascular disease risk: a review of the evidence. *Adv. Nutr.* **3**, 266–285.
14. Jiménez, M. B. (2009). Treatment of irritable bowel syndrome with probiotics. An etiopathogenic approach at last? *Rev. Esp. Enferm Dig (Madrid)*, **101**, 553–564
15. Jungersen, M., Wind, A., Johansen, E., Christensen, J. E., Stuer-Lauridsen, E., and Eskesen, D. (2014). The Science behind the

- Probiotic Strain *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* BB-12, *Microorganisms*, **2**, 92–110.
16. Kartz, M, Barrs, T., and Guyenet, S. (2013). The relationship between high-fat dairy consumption and obesity, cardiovascular, and metabolic disease. *Eur. J. Nutr.* **52**, 1–24.
 17. KCDC (2015). Korea Centers for Disease Control and Prevention, Korea Health Statistics 2014 : Korea National Health and Nutrition Examination Survey. Seoul: Ministry of Health & Welfare.
 18. Kratz, M., Baars, T., and Guyenet, S. (2013). The relationship between high-fat dairy consumption and obesity, cardiovascular, and metabolic disease. *Eur. J. Nutr.* **52**, 1–24.
 19. Kwak, H. S., Lee, W. J. and Lee, M. R. (2012). Revisiting lactose as an enhancer of calcium absorption. *Int. Dairy J.* **22**, 147–151.
 20. Lee, C. J. and Joung, H. J. (2012). Milk intake is associated with metabolic syndrome – using data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J. Community Nutr.* **17**, 795–804.
 21. Luhovyy, B., Akhavan, T., and Anderson, G. H. (2007). Whey proteins in the regulation of food intake and satiety. *J. Am. Coll. Nutr.* **26**, 704S–712S.
 22. Mahe, S., Roos, N., Benamouzig, R., Davin, L., Luengo, C., Gagnon, L., Gausserges, N., Rautureau, J., and Tome, D. (1996). Gastrojejunal kinetics and the digestion of [¹⁵N]beta-lactoglobulin and casein in humans: the influence of the nature and quantity of the protein. *Am. J. Clin. Nutr.* **63**, 546–552.
 23. Mellentin, J. (2013). 12 Key trends in food, nutrition & health 2014. *New Nutr. Business*. **19**, pp.19–35.
 24. Mellentin, J. (2014). 10 Key trends in food, nutrition & health 2015. *New Nutr. Business*. **20**, pp.45–58, pp.70–80.
 25. Mellentin, J. (2015). 10 Key trends in food, nutrition & health 2016. *New Nutr. Business*. **21**, pp.33–42.
 26. Mintel, 2016. Food & Drink trends.
 27. Paddon-Jones, D, Westman, E, Mattes, R. D., Wolfe, R. R., Astrup, A., and Westterp-Plantenga, M. (2008). Protein, weight management, and satiety. *Am. J. Clin. Nutr.* 87(suppl), 1558S–1561S.
 28. Paddon-Jones, D., Short, K. R., Campbell, W. W., Volpi, E., and Wolfe, R. R. (2008). Role of dietary protein in the sarcopenia of aging. *Am. J. Clin. Nutr.* 87(suppl), 1562S–1566S.
 29. Park, K. M. and Fulgoni III. (2013). The association between dairy product consumption and cognitive function in the national health and nutrition examination survey. *Br. J. Nutr.* **109**, 1135–1142.
 30. Rutherford, S. M., Fanning, A. C., Miller, B. J., and Moughan, P. J. (2015). Protein digestibility-corrected amino acid scores and digestible indispensable amino acid score differentially describe protein quality in growing male rats. *J. Nutr.* **145**, 372–379.
 31. Seki, N. and Saito, H. (2012). Lactose as a source for lactulose and other functional lactose derivatives. *Inter. Dairy J.* **22**, 110–115.
 32. The Korean Nutrition Society (2010). Dietary reference intakes for Koreans, 1st revision. pp. 95–97.
 33. Tieland, M., van de Rest, O., Dirks, M. L., van der Zwaluw, N., Mensink, M., van Loon, L. J. C., and de Groot, L. C. P. G. M. (2013). Protein supplementation improves physical performance in frail elderly people: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J. Am. Med. Dir. Assoc.* **13**, 720–726.
 34. Tunick, M. H. and Van Hekken, D. L. (2015). Dairy products and health: recent insights. *J. Agric. Food Chem.* **63**, 9381–9388.
 35. Van Loon, L. J. C. (2013). Dairy protein and muscle maintenance in the elderly. *Bulletin IDF.* **463**, 49–54.