Kurs

6/12

Anne sütünün sindirimi*

*Davut Bozkaya***

***1000 Gün, Anne Sütü Kursu çalışmasıdır, Ankara*
*** Uzman Dr. Pediatri, Neonatoloji, Sağlık Bil. Üniv. Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı E.A.H., Ankara*

Katkıda Bulunan/Contributor

*M. Arif Akşit**

**Prof. Dr. Pediatri, Neonatoloji ve Ped. Genetik Uzmanı, Acıbadem Hast., Eskişehir*

İnsanların büyüme ve gelişmesi için beslenmeleri ve bu besinlerin de ihtiyaca göre, yeterli ve dengeli olması gerekir. Fazla ve az olması ile istenilen fayda sağlanamaz. Bu açıdan anne sütü değerlerine bakıldığında bu düzeyde olduğu görülmektedir. Buna karşın besin almak ile değil, besinin sindirilmesi, metabolize edilmesi ile etkinlik ve yeterlilik gündeme gelebilir. Tüm bu açılardan bakıldığında, anne sütü idealdir sözü tam yerine oturmaktadır.

Sağlık beslenme ile oluşur ve yine beslenme ile bozulur. Temel olan etkin, verimli yeterli ve dengeli besin almak ve bu besini sindirmek ile olabilecektir. Tüm bunların oluşması özellikle prematürelerde bir mucize gibi olacağı anlaşılarak, anne sütüne olan hayranlığımız en üst boyutlarda olmaktadır.

Özet

Anne sütünün sindirimi

Amaç: Yenidoğan bebeklerin gastrointestinal sistemi tam olarak olgunlaşmamıştır. Anne sütü bu açıdan hem olgunlaşması hem de sindirim açısından prematürelerde özellikle olmak üzere gereklidir.
Giriş: Bağırsak epiteli sadece sindirim işlevi değil nöro-endokrin ve savunma açısından da etkindir.
Genel Yaklaşım; Amnion sıvısının yutulması gelişimde önemli katkılar sağlar. Pretermlerde Gastro-özefegeal reflü sıktır ve kalori değişiklikleri de mide boşalmasına etki eder.
Başlıca boyutlar: Anne sütü kapsadığı büyüme faktörleri ile enzimatik aktivite oluşması, epitel farklılaşması ve çoğalma, gelişimi sağlamaktadır.
Yaklaşım: Pankreatik enzim aktivitesi düşük olsa bile, anne sütünün; protein, yağ, karbonhidrat sindirimi kolay olması ötesinde, kapsadığı enzimlerle de sindirim doğrudan başlatmaktadır.
Yorum ve Sonuç: Yenidoğan döneminde ve özellikle prematürelerde anne sütünün gerek kapsam gerek enzimatik aktivite, kısmen olsa da sindirilmiş yapısı ile besin olarak en idealdir. Ancak bunun yanında,

gastro-intestinal sistemin her türlü gelişimi ve immün açıdan da desteklemesi ile beslenme ötesi bir karakteri oluşmaktadır.
Anahtar Kelimeler: Anne sütü, sindirim

Outline

The Digestion of Mother's Milk

AIM: The gastro-intestinal system is not completely maturated at the Newborn Period. Mother's mil also required beyond the nutrition, for growth and development of than also immune, defensive of the body.

Introduction: Gastro-intestinal system is not for the nutritional concept; neuro developmental and immune developmental facilities have been.

General Considerations; Amniotic fluid ingestion has more contribution for the passage and for the development of gastro-intestinal tract. Gastro-esophageal reflü is common especially at the preterm infants, calorie changes affect the stomach functions.

Proceeding: The pancreatic enzyme activity is reduced; thus, mother's milk contains enzymes, leading to facilities of digestion, carbohydrates, lipids and protein.

Notions: At the Neonatology Period, especially for the preterm infants, the mother's milk composition for the nutritional aspects, and the developmental and growth effect for the gastro-intestines and immune progress and other characteristics comment us, as the Mother's milk is beyond nutritional requirement.

Key Words: Mother's milk and digestion

Anne sütünün sindirimi

Davut Bozkaya

Giriş

Fetüs ister term isterse preterm olarak dünyaya gelsin gastrointestinal sistemi tam olarak olgunlaşmış değildir. Zaman içinde adaptasyonunu tamamlayarak sağlıklı bir birey olmaya çalışacaktır. Bu aşamada oluşacak aksamalar ileri dönemde emilim ve sindirim bozukluklarına neden olacaktır. Bu geçiş döneminde bebeğin sindirimi açısından en uygun formülasyona sahip olan ve içeriği ile gastrointestinal sitemin olgunlaşmasına katkı sağlayacak en uygun gıda anne sütüdür. Bu yazıda kısaca gastrointestinal sistemin anatomik ve fizyolojik gelişimi ile anne sütünün ana bileşenleri olan karbonhidrat, yağ ve peptitlerin sindirimine değinilecektir.

Anatomik Gelişim

Bağırsak gelişimi fetal 4. haftada başlar ve doğumdan sonra 6. aya kadar büyümeye ve gelişmeye devam eder. Öyle ki gebeliğin 5-40. haftaları arası yaklaşık 1000 kat büyür. Son trimesterde yaklaşık 2 katı büyüyerek doğumda yaklaşık 275 cm'ye ulaşır. İnce bağırsakta villuslar fetal hayatın 16. haftasında oluşur. Kalın bağırsakta bulunan villuslar ise regrese olarak 29. haftaya kadar olgunlaşırlar. Mikrovilluslar ince bağırsak epitel yüzeyini döşemeye başlar ve yetişkin dönemde yaklaşık 2.000.000 m^2'lik bir alan oluşturur. Bağırsak epitel hücreleri kriptalar içinde mitotik bölünme ve eş zamanlı apikal yüzeye doğru göç edip, apikal yüzeye ulaştıklarında farklılaşarak, aktif absorbsiyon alanını oluştururlar. Epitel hücrelerinin göç süresi insanlarda tam olarak bilinmemekte ancak hayvan çalışmalarında yetişkin hayvanlarda göç süresi 48 saat, bebek kemirgenlerde ise süre 96 saat olduğu tespit edilmiştir.

Bağırsak epitel hücrelerinin sadece absorbsiyon görevi yoktur. Örneğin; Paneth hücreleri savunmada görevli peptitlerin sekresyonunu sağlarken goblet hücreleri intestinal mukus sekresyonunda görevlidir. Bunun yanı sıra nöroendokrin ve immün sistemde görevli hücreler bulunmaktadır.

Fizyolojik Gelişim

Gastrointestinal sistemin gelişiminde birçok faktör etki etmektedir.

1) Amnion sıvısı yutulması önemli bir yere sahiptir. Amnion sıvısı içeriğinde bulunan makronutrientler ve büyüme faktörleri bağırsak gelişiminde önemli bir yere sahiptir. Amnion sıvı yutma bozukluklarında gastrointestinal sistem gelişim anomalilerine neden olduğu öne sürülmektedir.

Alt özefagus sfinkterinin basıncı preterm bebeklerde 4 cmH2O iken, term bebeklerde 28 cmH2O olarak ölçülmektedir. Bu nedenle preterm bebeklerde gastro-özafagial reflü (GER) term bebeklere göre daha fazla görülür. Bu da preterm bebeklerde mide boşalmasının daha uzun olmasına neden olmaktadır. Yetişkinlerde yapılan çalışmalarda duodenal reseptörlerin asit, yağ, karbonhidrat, triptofan veya artan osmolalite ile uyarılması gastrik boşalmayı hızlandırmaktadır.

32-39 hafta arasındaki bebeklerde ince bağırsak lümeninde gerçekleşen kalori değişiklikleri mide boşalmasına etki eder, ancak 25-32 hafta bebekler üzerinde etkisi bilinmemektedir. Mide boşalmasındaki kontrol yetersizliği, beslenme intoleransı ve malabsorbsiyon gelişmesine neden olmaktadır.

Anne sütünün bağırsak gelişimine etkisi

Anne sütü içinde bulunan büyüme faktörleri (EGF, VEGF ve IGF) ve nükleotidler fırçamsı kenardaki enzimatik aktivitenin olgunlaşmasını, epitelin farklılaşmasını ve çoğalmasını sağlamaktadır. Özellikle bu faktörler ve laktoferrin bol miktarda bulunmaktadır.

Proteinlerin Sindirimi ve Emilimi

Doğumdan sonraki ilk 24 ila 48 saatte intragastrik pH yaklaşık 5.5-7,0 arasında kalır ve pentagastrine nispeten dirençlidir. Bununla birlikte hem preterm hem de term bebeklerde postnatal yaşamın ilk haftasından dördüncü haftasına kadar hem bazal hem de pentagastrin tarafından uyarılan asit salınımı artmaya devam eder. Ancak pepsin sekresyonu genellikle doğumdan 3- 8 ay sonra tamamen gelişir ve preterm bebeklerde, term yenidoğanlardan daha düşüktür. Bu nedenle yenidoğanlarda başlangıçta gastrik protein sindirimi sınırlı olmaktadır. Yenidoğan döneminde gastrik protein sindirimi sınırlı olması nedeni ile ince bağırsaktaki protein sindirimi önem kazanmakta ve bu aşamada sindirimde pankreatik enzimler (tripsin, kimotripsin, karboksipepdtidaz A-B ve elastaz) önem kazanmaktadır. Pankreatik enzimler 12. gebelik haftasında ortaya çıkmaya başlar, tam olgunlaşması ise 20. haftada tamamlanır. Bununla birlikte, enterokinaz 24 haftalık gebelikte saptanabilir olmasına rağmen, term bebeklerde yetişkin aktivitenin sadece %25'ine erişir. Sindirilen proteinlerin dipeptitler ve aminoasitler şeklinde emilmesi 28. gebelik haftasından sonra tam olarak gerçekleşebilmektedir. Ancak tüm doğumda olgunlaşmamış olan sindirime rağmen anne sütünde bulunan proteinler kazein ve whey proteinleri olması ve kazein/whey protein oranı 40/60 olması anne sütü proteinlerinin yüksek sindirilebilme, emilebilme ve diğer vücut proteinlere dönüşme özelliğini arttırmaktadır.

Yağların Sindirimi ve Emilimi

Anne sütünün enerjisinin yaklaşık %50'si yağlardan sağlanmaktadır. Anne sütündeki yağların %98'ini trigliseritler oluşturmaktadır. Anne sütündeki trigliseritler orta uzun zincir yapıya sahiptirler. Trigliserit yapısında en fazla bulunan yağ asitleri ise palmitik ve oleik asitlerdir. Ayrıca anne sütündeki trigliseritler çoklu doymamış yağ asitlerinden zengin olması beyin gelişimi, miyelinizasyon, retinal işlevler ve hücre proliferasyonunun normal olmasını sağlar. Diyetle alınan uzun zincirli yağların bağırsaklara ulaştığında sıvı yüzeye geçebilmesi için safra asitleri ile miçel oluşturması ve bu oluşan miçellerin pankreatik lipaz ile sindirilmesi, enterositlerin içine transportu, enterosit içinde yeniden trigliserit ve şilomikron oluşması ve bunların portal veya lenfatik sisteme taşınması gerekmektedir. Ancak özellikle prematürlerde (34. Haftadan önce doğan) safra asitlerinin ve pankreatik lipazın yetersiz sentezlenmesi nedeni ile uzun zincirli yağ asitlerinin sindirimi, sentezi 26. Haftadan sonra başlayan gastrik lipaz ve lingual lipaz tarafından kısmen gerçekleştirilebilmektedir. Ancak anne sütünde bulunan trigliserit orta-uzun zincirli olması nedeni ile bu sindirim işlemine ihtiyaç duymadan doğrudan gastrik mukozadan emilebilmektedir. Bunun yanı sıra anne sütünün önemli bir özelliği de yağ emilimine %20 katkı sağlayan anne sütü lipazını içermesidir.

Karbonhidratların Sindirimi ve Emilimi

Anne sütünde karbonhidratların çoğunluğunu disakkarit yapısındaki laktoz (glikoz + galaktoz) oluşturmaktadır. Laktoz ve diğer disakkaritler ince bağırsak villuslarında bulunan disakkaridazlar tarafından monosakkaritlere hidroliz edilerek emilirler. Karbonhidrat sindirim ve absorpsiyon mekanizmalarının gelişimi ve olgunlaşması fetusta belli bir sıra ile olmaktadır. Bağırsak enzimleri laktaz, sukraz, maltaz, izomaltaz ve glukoamilaz term yenidoğanda olgunluk düzeyindedir. Buna karşın pankreatik amilaz aktivitesi hem term hem de preterm yenidoğanlarda düşüktür ve tam olarak yetişkin düzeylerine ulaşması birkaç ay gerektirecektir. Pankreatik amilaz aktivitesi hem term hem de preterm yenidoğanlarda düşüktür ve yetişkin düzeylere ulaşması için birkaç ay gerekmektedir. Preterm bebekte sukraz, maltaz ve izomaltaz aktivitesi genellikle tamdır. Ancak laktaz aktivitesi gebeliğin 24. haftasından 40. haftaya kadar belirgin şekilde artar. Bu nedenle 40 haftanın altında doğan bebeklerde genelde geçici laktoz intoleransı gelişmektedir. Buna karşın preterm bebeklerde erken oral beslenme laktaz aktivitesini arttığı gösterilmiştir. Bu nedenle laktaz aktivitesi bağırsak olgunlaşmasının göstergesi olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle prematür bebekler için üretilen mamalarda laktoz miktarı azaltılmıştır ancak bu anne sütünün preterm bebeklerde kullanımı için bir engel teşkil etmemektedir. Zira emilmeden kalın bağırsağa geçen karbonhidratlar kolon bakterileri tarafından hidrojen gazına ve yağ asitlerine dönüştürülerek emilmektedir. Ancak formulalar kısa bağırsak sendromu gibi durumlarda tercih edilmelidir.

Bağırsak karbonhidraz aktivitelerinin kript-villus gradiyentini inceleyen çalışmalar, laktaz aktivitesinin çoğunun orta-üst villusta olduğu; sukraz, maltaz ve glukoamilaz, orta villus bölgesinde yoğunlaştığını göstermiştir. Bu muhtemelen bağırsak yaralanması ve villus hasarıyla ilişkilidir. Laktaz genellikle kaybolacak ilk enzim ve sonrasında tamamen yenilenecek ilk enzimdir.

Kaynaklar

1) Josef Neu and Nan Li, The Neonatal Gastrointestinal Tract: Developmental Anatomy, Physiology, and Clinical Implications, NeoReviews 2003;4;7
2) Abrahamse E[1], Minekus M, van Aken GA, van de Heijning B, Knol J, Bartke N, Oozeer R, van der Beek EM, Ludwig T. Development of the Digestive System-Experimental Challenges and Approaches of Infant Lipid Digestion. Food Dig. 2012 Dec;3(1-3):63-77.
3) Berseth C L., Nordyke C. Enteral nutrients promote postnatal maturation of intestinal motor activity in preterm infants American Journal of Physiology - Gastrointestinal and Liver Physiology Published 1 June 1993: 264-6
4) Kien CL. Digestion, absorption, and fermentation of carbohydrates in the newborn. Clin Perinatol. 1996;23:211–228
5) Hyman PE, Clarke DD, Everett SL, et al. Gastric acid secretory function in preterm infants. J Pediatr. 1985;106:467–471
6) Armand M, Hamosh M, Mehta NR, et al. Effect of human milk or formula on gastric function and fat digestion in the prematüre infant. Pediatr Res. 1996;40:429–437
7) Hamosh M. Digestion in the newborn. Clin Perinatol. 1996;23: 191–209

Konu ile ilgili Kaynaklar/Literatür Verileri

1) Baby having problems digesting breast milk

http://community.babycenter.com/post/a22307737/baby_having_problems_digesting_breast_milk

Hromaki: Posted 04/09/2010

My son is 14 weeks old, and he was exclusively breastfed until 12 weeks. During those 12 weeks, he was so gassy that he wouldn't stop crying and writhing around. He wouldn't sleep either, we were up over 8 times one night (I lost track at 8).

I called my doc, and she told me to put him on soy formula to see if maybe the milk in my diet was hurting him. He was instantly a new baby, happy, calm, and best of all, he only woke up twice a night for bottles.

My doc told me to eliminate dairy from my diet and try breastfeeding again in two weeks, which I did yesterday. Unfortunately, he was right back to where we started, super gassy, fussy and wakeful.

What can I do? I really want to continue breastfeeding for all its health benefits, but at the same time, he's so much happier on formula that I wonder if it's worth it.

Has anyone suffered this? What did you do? Is it worth it to continue with breastfeeding?
I'm a mix of emotions ... sadness that I can't provide easily digestible milk for my baby, guilt that maybe there's something more that I can be doing, weariness from all the worrying.
Any help or advice would be GREATLY appreciated.

Comment/Yorum

Eng

There are some complaints concerning mother's milk, thus, commonly from the food ingested of the mother.

TR

14 haftalık bebeği olan anne, bebeğinin ağladığını ve huzursuz olduğunu belirtiyor, hekimi soya önermiş ve rahatlamış, sonra tekrar emzirince de benzer yakınması olmuş, nedenini soğuluyor. Bu türdeki yakınmalarda sorun anne sütü değil, annenin yediği ile ilintili olduğu tecrübelere dayanarak belirtilebilir. İnek sütü alerjisi anneden kesilmez ise, anne süt içmeyi bırakması ile geçer. Ayrıca soyanın da yüksek alerjen olduğu bilinmektedir. Anne suşi yerse, bebeğin kakası da anne sütü almasına kaşın, suşi kokar. Burada annenin yediği ile bebek etkilenmektedir.

2) Infant Digestion

https://www.verywell.com/infant-digestion-431681

By Melissa Kotlen Nagin Updated June 25, 2016

Infant Digestion

One of the many advantages to breastfeeding is the ease and protection of breast milk on your baby's gastrointestinal system. But what happens once the baby is latched on and feeding well? Let's learn about the anatomy of the gastrointestinal tract of a baby from top to bottom...

- **Mouth**
- **Esophagus**: This has two principal jobs--to push food or fluid from the mouth to the stomach and to stop backflow, or reflux, of the contents of the stomach.
- **Stomach**: This is responsible for storing the swallowed food, combining and disintegrating the food, and regulating excretion of the stomach contents into the duodenum. Digestion takes place in three phases--cephalic (initiated by the vagus nerve when someone sees and smells any food), gastric (caused by the taking in of food and controlled by gastrin) and intestinal (regulated by hormones released in the small intestine).
- **Small intestine**: This is a tube-like organ separated into 3 parts--the duodenum, jejunum, and ileum. It has a huge job to do as it is in charge of digestion and most of the absorption of nutrients, vitamins, trace elements, fluids and electrolytes. Essentially, the acidic partially digested food from the stomach is combined with the basic secretions from the pancreas, liver and intestinal glands. The digestive enzymes from those secretions are in charge of most of the digestive process in the small intestine--they break down proteins into amino acids; carbohydrates into glucose and other monosaccharides; and fats into glycerol and fatty acids. The intestinal wall must be very strong to handle the work it does. Its strength comes from the fact that it has 4 distinct layers--the serosa, muscularis, submucosa and muscosa --and top of that, the surface of the intestine is increased considerably by the existence of villi and microvilli by which the final products of digestion are absorbed.
- **The Large intestine**, or colon: This curves upward, across and down to the rectum. It is mostly in charge of the absorption of water and electrolytes.
- **Rectum**: The "sphincter of O'Beirne" regulates the flow of waste from the sigmoid colon into the rectum, which is a holding area for the waste products of digestion. The internal and external anal sphincters regulate the flow of fecal matter from the rectum.

There are also accessory organs of the gastrointestinal tract involved in digestion which sprout from the foregut and midgut. They are:

- **Salivary glands**: Produce salivary enzymes. Not a lot of digestion or absorption occurs in the mouth. The submandibular, sublingual and parotid glands produce saliva which contains amylase, which begins the digestion of carbohydrates.
- **Liver**: This is actually the largest organ in the body. It is in charge of protein and carbohydrate metabolism and the storage of glycogen and vitamins. It also aids in the formation, storage and elimination of bile and plays a role in fat metabolism.
- **Gallbladder**: This organ is a tiny sac that rests on the bottom area of the liver. Bile (which consists of salts that are essential for the digestion and absorption of fats) from the liver is collected here. The "sphincter of Oddi" regulates the flow of bile into the duodenum. So, just like the liver, the gallbladder aids in the composition, storage and elimination of bile and plays a role in fat digestion.

- **Pancreas**: This creates alkaline (or neutral) secretions which take part in offsetting the acidic partly digested food (also called chyme) from the stomach. These secretions hold enzymes that are essential to the creation of lipase, amylase and protease and plays a role in the absorption of fats, proteins, and carbohydrates.

What are some of the roles of the GI tract on infant digestion?

The science of digestion is amazing because it has so many different functions on food--It takes it in, propels it through the GI system, mechanically and chemically breaks it down, and absorbs the digested materials. After that, it eliminates the waste products.

Are there actual anatomical differences in the GI system between infants and adults?

Yes! Let's start with the differences in the head and neck. In the infant, the tongue is larger in relation to the oral cavity and they have extra fat pads on the sides of the tongue that help with sucking. Also, in an infant, the larynx, or voice box, is situated higher and the epiglottis lies over the soft palate to supply extra airway protection.

In a newborn baby, the esophagus is about 11 centimeters long (versus 9 1/2 inches long in adults) and the lower esophageal sphincter is around 1 centimeter. Quite often at birth, a thin suction tube is passed through the esophagus to guarantee that it is open. Esophageal defects can be atresias and fistulas.

Now, the newborn stomach can only hold about 60 to 90 milliliters of fluid (versus about 14 cups in adults!) The digestive activity of the stomach is the same in both babies and adults--The gastric glands of the stomach include parietal cells, which produce hydrochloric acid and intrinsic factor. The chief cells in these glands secrete pepsinogen, which is changed into pepsin, breaking down proteins in the gastric juice. Amazingly, bowel sounds are already existent one hour after birth and the parietal cells start to work directly after birth. The gastric pH is less than 4 for the first 7 to 10 days of life.

There are anatomical differences in the small intestine as well--it measures 250 to 300 centimeters in newborns and 600 to 800 centimeters in adults.

And how about the colon? It is sterile at birth, but within a few hours E. Coli, Clostridium, and Streptococcus are established--the gathering of bacteria in the GI tract is essential for digestion and formation of Vitamin K.

Finally, the first stools passed are called meconium. Meconium is thick, sticky and tarlike. It is black or dark green in color and made up of mucus, vernix, lanugo, hormones, and carbohydrates. It is extremely necessary that a newborn baby passes stool within 24 hours of birth.

Comment/Yorum

Eng

There are some special differences, anatomical and physiology from infants to adult, that are benefit to babies.

TR

Bebekler ile erişkinler arasında farklar bulunmaktadır. Bebeğin dili büyüktür, emme konusunda destek sağlar. Larenks yukarıdadır ve yumuşak damak üstünde olup, ekstra hava yolu koruması sağlar. Yenidoğan midesi 60-90 mL sıvı alabilir ve aktivite erişkine benzerdir. Bağırsak uzunluğu erişkinin yarısı kadardır. Steril olan bağırsak birkaç saat içinde flora oluşur ve K vit sağlarlar. İlk kakası mekonyumludur ve 24 saat içinde atılırlar.

3) Common Infant Digestive Problems

http://www.parents.com/baby/care/gas/common-infant-digestive-problems/

By *Reporting by Dr. Bryan Vartabedian,* the editors of American Baby magazine from American Baby

Common Infant Digestive Problems

Solutions for spitting up, reflux, and other tummy troubles.

Is It Something to Worry About?

You know you're a new parent when discussions about spit up, reflux, and the contents of baby's diaper become common dinnertime fodder! If you're a new mom or dad, worrying about your baby's digestive health is more common than you think. Here's the poop on some common tummy troubles that babies face -- and how you can tell when baby's problems are serious enough to consult a physician.

Reflux

Sometimes it takes weeks for the normal squeezing pattern of the stomach to get into rhythm. Until that happens, milk can sit in her stomach longer than normal and then come back up. This is called reflux.

When to worry: Most cases of reflux disappear once baby is between 4 and 12 months old. However, the following symptoms may indicate that your child is having problems:

- Poor feeding
- Frequent hiccups
- Congestion and breathing problems

What to do: If your baby shows any of the above symptoms, her pediatrician may recommend treating her with medication. Otherwise, you can greatly help matters by burping her often (after every ounce of formula or after every couple of minutes of breastfeeding) and keeping her upright for 20 minutes after each feeding.

Vomiting

The most common cause of vomiting in babies is an infection of the intestinal tract by any virus that happens to be going around. The illness usually starts with a sudden bout of vomiting, often with fever or diarrhea (not necessarily in that order). Most infections run their course in two or three days, although a child's tummy often isn't up to snuff for days after.

When to worry: If you notice a drop-off in the normal number of wet diapers and a shortage of saliva, your baby may be dehydrated.

What to do: If your baby won't take -- or can't keep down -- breast milk or formula, offer her a tablespoonful of an electrolyte solution such as Pedialyte or Rehydralyte every 15 minutes or so. Call your pediatrician if she's vomiting up the solution.

In rare instances, vomiting in infancy can indicate that baby was born with, or has developed, a malformation of the digestive tract. One common condition is called pyloric stenosis, which occurs when the muscle at the exit of the stomach thickens, preventing milk from passing through it. No one knows what causes it, but it usually shows up in babies between 3 and 5 weeks of age. The telltale sign of pyloric stenosis is projectile vomiting -- vomiting that's forceful enough to shoot across the room. If your baby is diagnosed with pyloric stenosis, usually by an ultrasound, he'll need an operation to open the blockage at the outlet of his stomach.

Diarrhea

Diarrhea in babies is usually caused by a virus. One type, rotavirus, is responsible for most cases of diarrhea in kids. Rotavirus usually shows up during the winter in kids between 6 and 24 months. Once rotavirus takes hold, the only thing you can do is make sure baby stays hydrated. Your pediatrician would need to perform a test on baby's stool in order to make a definite diagnosis.

When to worry: If your baby has diarrhea that just won't go away for more than two to three weeks and she lacks fever or cold symptoms, she could have a milk allergy. In addition to watery stools, allergic babies may be colicky, suffer from cramping when they have bowel movements, have small amounts of blood and mucus in their stool, and develop a rash.

What to do: Most allergic babies get better once put on a hypoallergenic formula such as Nutramigen or Alimentum.

Constipation

Constipation -- or hard stool -- is a common problem, especially after a baby starts eating cereals. Another common time for babies to develop constipation is around their first birthday. It's no coincidence that this is also when most parents start children on whole milk. Too much milk can lead to sticky, claylike stools that present a real problem for some toddlers.

What to do: If you notice that your child's stools are firm and dry, or he's having difficulty passing them, try cutting out rice cereal for a day or two to see if that does the trick. If you suspect milk is the culprit, try limiting your child's intake to 16 ounces per day.

Comment/Yorum

Eng

There are some advices that indicated here, thus, all must be grounding to the baby, not theoretical knowledge.

TR

Sorunlara yönelik bazı öneriler sunulmaktadır. Ancak her sorun, bebeğe özgü olarak, mutlaka irdelenerek yorumlanmalıdır. Genel teorik vurgular ile gerçek farklı olmaktadır.

4) Digestion in the newborn

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8780901

Hamosh M[1]. Clin Perinatol. 1996 Jun;23(2):191-209

Abstract

Although the various aspects of digestion in the newborn have been studied for decades, we still lack quantitative information about the contribution of individual enzymes to the overall process. The information to date indicates that in spite of immaturity of many of the classical digestive mechanisms of the adult, the infant uses a number of compensatory systems to achieve adequate digestion of nutrients (Fig. 1). Thus, whereas in the infant gastric proteolysis is probably extremely limited, intestinal protein digestion is adequate. Although starch supplements are better tolerated in breast-fed infants, because of the compensation provided by human milk amylase, the infant is able to digest lactose and short-chain glucose polymers with endogenous brush border enzymes. Fat digestion is markedly aided by gastric lipase and, in breast-fed infants, the bile salt-dependent lipase of human milk. Thus, in the infant, gastric lipolysis is quantitatively much more significant than in adults. The absorption of human milk whey proteins (and probably also cow milk proteins) is probably associated more with the highly glycosylated form of these proteins than with immaturity of neonatal digestive enzymes.

Comment/Yorum

Eng

There are a lot of benefit from the perspective of the mother.

TR

Bebeklerdeki enzimatik aktiviteler dahil, birçok sindirim konusunda bilgimiz azdır. Sindirim işlevi olgunlaşamamış olsa bile, bazı Kompansatuvar mekanizmalar bulunmaktadır. Barsakta protein sindirimi yeterlidir. Anne sütündeki amilaz ile karbonhidrat sindirimi yeterli olmaktadır.

Anne sütündeki lipaz ile yağ emilimine yardımcı olmaktadır. Whey proteini de yüksek oranda glikoz bağlantısına uğrayabilir.

Sunum/Slide: Anne Sütü Sindirimi

Emzir-me/Anne Sütü Kursu
19 Mart 2017, 1000 Gün
Ankara

Anne sütü sindirimi,

Sindirim Sistemi Olgunlaşması Gerekir

- Fetüs ister term ve preterm gastro-intestinal sistemi tam olarak olgunlaşmamıştır
- Bebeğin sindirimi açısından en uygun formülasyona ve olgunlaşmasına katkı sağlayacak

Anatomik Gelişim

- Bağırsak gelişimi fetal 4. haftada başlar ve
- Doğumdan sonra 6. aya kadar büyümeye ve gelişmeye devam eder.
- Gebeliğin 5-40. haftaları arası yaklaşık 1000 kat büyür.
- Son trimesterde yaklaşık 2 katı büyüyerek doğumda yaklaşık 275 cm'ye ulaşır.
- İnce bağırsakta villuslar fetal hayatın 16. haftasında oluşur.
- Kalın bağırsakta bulunan villuslar ise regrese olarak 29. haftaya kadar olgunlaşırlar
- Yetişkin dönemde yaklaşık 2.000.000 m^{2}'lik bir alan oluşturur

Bağırsak Gelişimi

- Bağırsak epitel hücreleri kriptalar içinde mitotik bölünme ve eş zamanlı apikal yüzeye göç
- Apikal yüzeyde farklılaşarak, aktif absorbsiyon alanını oluştururlar
- Epitel hücrelerinin göç süresi hayvanlarda göç süresi 48 saat, kemirgenlerde 96 saat
- Epitel hücrelerinin sadece absorbsiyon görevi yoktur
- Paneth hücreleri savunmada görevli peptitlerin sekresyonunu sağlarken
- Goblet hücreleri intestinal mukus sekresyonunda görevlidir.
- Nöroendokrin ve immün sistemde görevli hücreler bulunmaktadır.

Fizyolojik Gelişim

- Gastro-intestinal sistemin gelişiminde birçok faktör etki etmektedir.
- Amnion sıvısı yutulması önemli bir yere sahiptir.
- Amnion sıvısı içeriğinde bulunan makro-nutrientler ve büyüme faktörleri

GİS Basınçları

- Alt özefagus sfinkterinin basıncı
- Preterm bebeklerde 4 cmH2O iken, term bebeklerde 28 cmH2O olarak ölçülmektedir.
- Preterm bebeklerde gastro-özafagial reflü (GER) term bebeklere göre fazla
- Preterm bebeklerde mide boşalmasının daha uzun olmasına neden olmakta
- Duodenal reseptörlerin erişkinlerde
- Asit besin, yağ, karbonhidrat, triptofan, osmolalite gastrik boşalmayı hızlı

Gebelik Haftası

- 32-39 haftada ince bağırsak lümeninde gerçekleşen kalori değişiklikleri mide boşalmasına etki

- 25-32 hafta bebekler üzerinde etkisi bilinmemekte,
- Mide boşalmasındaki kontrol yetersizliği, beslenme intoleransı ve malabsorbsiyon gelişmesine neden olmaktadır.

Anne sütünün bağırsak gelişimine etkisi

- Anne sütü faktörleri (EGF, VEGF ve IGF) ve nükleotidler ile Laktoferrin
- Fırçamsı kenardaki enzimatik aktivitenin olgunlaşmasını,
- Epitelin farklılaşmasını ve çoğalmasını sağlamaktadır

Proteinlerin Sindirimi ve Emilimi

- Doğumdan sonraki ilk 24 ila 48 saatte intragastrik pH yaklaşık 5.5-7,0 arasında kalır
- Pentagastrine nispeten dirençlidir.
- Yaşamın ilk haftasından dördüncü haftasına kadar
- Hem bazal hem de pentagastrin tarafından uyarılan asit salınımı artmaya devam eder
- Pepsin sekresyonu genellikle doğumdan 3- 8 ay sonra tamamen gelişir
- Preterm bebeklerde, term yenidoğanlardan daha düşüktür.
- Yenidoğanlarda başlangıçta gastrik protein sindirimi sınırlı olmaktadır.

Gelişimsel Boyut

- İnce bağırsaktaki protein sindirimi önem kazanmakta
- Pankreatik enzimler (tripsin, kimotripsin, karboksi-peptidaz A-B ve elastaz) önemli
- Pankreatik enzimler 12. gebelik haftasında ortaya çıkmaya başlar
- Tam olgunlaşması ise 20. haftada tamamlanır.
- Enterokinaz 24 GH saptanabilir, term bebeklerde yetişkin aktivitenin %25'ine erişir
- Proteinlerin dipeptitler ve aminoasitler şeklinde emilmesi 28. gebelik haftasından sonra
- Anne sütünde bulunan proteinler kazein ve whey proteinleri olması
- Kazein/whey protein oranı 40/60 olması
- Anne sütü proteinlerinin yüksek sindirilebilme,
- Emilebilme ve diğer vücut proteinlere dönüşme özelliğini arttırmaktadır.

Yağların Sindirimi ve Emilimi

- Anne sütünün enerjisinin yaklaşık %50'si yağlardan sağlanmaktadır
- Anne sütündeki yağların %98'ini trigliseritler oluşturmaktadır.
- Anne sütündeki trigliseritler orta uzun zincir yapıya sahiptirler.
- Trigliserit yapısında en fazla bulunan yağ asitleri ise palmitik ve oleik asitlerdir.
- Anne sütündeki trigliseritler çoklu doymamış yağ asitlerinden zengin olması
- Beyin gelişimi, miyelinizasyon, retinal işlevler ve hücre proliferasyonunu

Yağların Sindirimi 2

- Diyetle alınan uzun zincirli yağların bağırsaklara ulaştığında sıvı yüzeye geçebilmesi için
- Safra asitleri ile miçel oluşturması ve
- Bu oluşan miçellerin pankreatik lipaz ile sindirilmesi,
- Enterositlerin içine transportu,
- Enterosit içinde yeniden trigliserit ve şilomikron oluşması ve
- Portal veya lenfatik sisteme taşınması gerekmektedir.

Gebelik Haftası GİS

- 34. Haftadan önce doğanlarda, safra asitlerinin ve pankreatik lipazın yetersiz sentezlenmesi
- 26. Haftadan sonra başlayan gastrik lipaz ve lingual lipaz tarafından kısmen gerçekleştirilir
- Uzun zincirli yağ asitlerinin sindirimi, sentezi
- Anne sütünde trigliserit orta-uzun zincirli olması nedeni ile bu sindirime ihtiyaç duymadan

- Anne sütünün yağ emilimine %20 katkı sağlayan anne sütü lipazını içermesidir.

Karbonhidratların Sindirimi ve Emilimi

- Anne sütünde karbonhidratların çoğunluğunu disakkarit yapısındaki laktoz (glikoz + galaktoz)
- Disakkaritler ince bağırsak villuslarında bulunan disakkaridazlar monosakkaritlere hidroliz
- Bağırsak enzimleri laktaz, sukraz, maltaz, izomaltaz ve glukoamilaz term de olgunluk
- Pankreatik amilaz aktivitesi hem term hem de preterm yenidoğanlarda düşüktür
- Yetişkin düzeylerine ulaşması birkaç ay gerektirecektir.
- Pankreatik amilaz aktivitesi, term, preterm bebeklerde düşüktür ve birkaç ay gerekmektedir.
- Preterm bebekte sukraz, maltaz ve izomaltaz aktivitesi genellikle tamdır.

Şeker Sindirimi

- Ancak laktaz aktivitesi gebeliğin 24. haftasından 40. haftaya kadar belirgin şekilde artar.
- 40 GH altında doğan bebeklerde geçici laktoz intoleransı gelişmektedir
- Preterm bebeklerde erken oral beslenme laktaz aktivitesini arttığı gösterilmiştir.
- Laktaz aktivitesi bağırsak olgunlaşmasının göstergesi olarak kullanılmaktadır.
- Prematür bebekler için üretilen mamalarda laktoz miktarı azaltılmıştır
- Ancak bu anne sütünün preterm bebeklerde kullanımı için bir engel teşkil etmemektedir.
- Emilmeden kalın bağırsağa geçen karbonhidratlar bakterilerle yağ asitlerine dönüşür
- Özel formulalar kısa bağırsak sendromu gibi durumlarda tercih edilmelidir.

Anatomik Gelişim

- Bağırsak gelişimi fetal 4. haftada başlar ve
- Doğumdan sonra 6. aya kadar büyümeye ve gelişmeye devam eder.
- Gebeliğin 5-40. haftaları arası yaklaşık 1000 kat büyür.
- Son trimesterde yaklaşık 2 katı büyüyerek doğumda yaklaşık 275 cm'ye ulaşır.
- İnce bağırsakta villuslar fetal hayatın 16. haftasında oluşur.
- Kalın bağırsakta bulunan villuslar ise regrese olarak 29. haftaya kadar olgunlaşırlar
- Yetişkin dönemde yaklaşık 2.000.000 m^2'lik bir alan oluşturur

Prof. Dr. Aksit/From Prof. MD. M. A. Aksit's collection