

ANA KARNINDAKİ ÇOCUĞUN GÜÇ DURUMUNDA KARBONHİDRAT METABOLİZMASI

Dr. Ergun K. ÜNER (*)

Dr. Yıldız ERDEM (**)

Dr. Mustafa EMİNOĞLU (***)

Konuyla ilgili yayınların gözden geçirilmesi ana karnındaki çocukta karbon hidrat metabolizmasını belirlememizi ve göstermemizi sağladı. Ana karnındaki 24 haftalık çocuğun karaciğeri başlıca şeker deposudur. Plasenta bazı gliüsidler engeller. Kalp glikojeni ana karnındaki çocukta anoksik durumlarda azalır. Normal şartlarda aerobik metabolizma vardır, Ana karnındaki çocuğun hipoksik ve anoksik durumlarında anaerobik metabolizma faaliyet gösterir.

Ana karnındaki çocuğun güç durumunda (souffrance foetal) meydana gelen metabolizma değişiklikleri bize bugün de büyük ölçüde kapalıdır. Çalışmaların varsayımları ve kullanılan deney hayvanlarının birbirinden çok değişik oluşları sonuçların değişik olmasını etkilemiştir. Ana karnındaki çocuk hakkında bilgilerimiz çok sınırlıdır. Bu yazımızda, normal ağırlık döneminde ana karnındaki çocuğun güç durumunda karbon hidrat metabolizmasındaki değişiklikleri gözden geçireceğiz.

Bütün hayati olaylar az veya çok bir enerjiye ihtiyaç gösterirler. Ve bundan birçok biyoşimik ve hayati tepkiler meydana gelir. Bu enerji, şimik tepkiler sırasında meydana gelebilir ki, bu, canlı hücrenin içinde veya bitkilerde olduğu gibi güneş ışığı enerjisinden de kazanılabilir. İnsanda enerjinin serbest kalması oksidasyon mekanizması sırasında çeşitli metabolitlerden elde edilebilir.

Biyolojik oksidasyonlar, oksijenin kullanılması, Co_2 'nin dokular tarafından verimi ile meydana gelir. Bu,

* Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın - Doğum Bölümü Uzmanı

** Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın - Doğum Bölümü Uzmanı

*** Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın - Doğum Bölümü Uzmanı

hücre solunumu teşkil eder. Bu solunumu birçok oksidasyon devreleri, enerji transferiyle takip eder. Brachet (1) ve Needham (2)'a göre büyük bir ihtimalle memelilerin ana karnındaki çocukları enerjilerinin büyük bir kısmını karbon hidratların oksidasyonu ile elde ederler. Glikojen büyük bir ihtimalle embriyoda daha dölleme anından itibaren vardır (3)(4).

Şeker anneden çocuğa görünüşe göre basit bir diffüzyonla geçmiyor, fakat mekanizması halen tam olarak bilinmeyen aktif ve selektif bir prosesle oluyor. Çeşitli hayvan cinslerinde ve ana karnındaki çocuklarda yapılan incelemeler gösteriyor ki, aldohexozlar ve aldopentozlar plassentadan kolaylıkla geçebilir. Fakat, ketohexozlar için plassentada rölatif bir engel vardır. Dissakaritlerin geçişi plassenta tarafından tamamen durdurulmuştur (5)(6)(7).

Pedersen (4) kan şekerinin ana karnındaki çocukta anneye göre daha az olduğunu göstermiştir. Vilee (8)(9)(10) ana karnındaki çocuğun oksidasyon metabolizmasının beş ilâ onuncu haftalarda hızlandığını göstermiştir. Plassenta anne dolaşımındaki şekeri çocuk dolaşımına transfer eder. Çocuk kendi şekerini depo edebilme yeteneğindedir. Fakat gerekirse annedeki depoları da kullanabilir. Ana karnındaki çocuk fazla enerji elde edebilir ve bunları karbon, hidrojen ve oksijen olarak doku seviyesinde bileşim için kullanabilir. Ana karnındaki çocukta şeker depoları karaciğerde, kalbte, kaslarda, akciğerlerde ve beyinde bulunur. Bu karbon hidrat depoları yalnız çocuğun ihtiyacını karşılar, anne bu depolardan katıyın faydalanmaz.

Claude Bernard (11) 1859'da ana karnındaki çocuğun dokularında şekerin var olduğunu göstermiştir. Bu varoluşun çocuğun beslenmesinde ve gelişmesinde önemli bir rolü olduğuna inanmıştı. Vilee (12) şekerin varlığını ana karnındaki 13 günlük çocuğun germinal diskinde ve 8 haftalık plassentada göstermiştir. Gebeliğin bu dönemlerinde karaciğerde yok denecek kadar az glikojen vardır (13)(14)(8). Gebelik süresince karaciğer şekeri artar, buna karşılık plassenta şekeri pek az olarak düşer. Glikoz -6- fosfataz'ın aktivitesi, büyük bir ihtimalle gebeliğin 12. haftasına kadar karaciğerde mevcut değildir. Fakat bu dönemden sonra bu aktivite tedrici olarak artar. Fakat bununla birlikte aktivitenin seviyesi erişkin insanankine göre daha alçak kalır (15) (13)(14)(9).

Yukarıdaki açıklamalarımızdan şu sonucu çıkarabiliriz : ana karnındaki çocuğun karaciğeri gebeliğin 12 ilâ 15 inci haftalarına kadar şekeri tam anlamıyla depo edemez ve kan şekerini düzenleme yeteneğinde değildir. Ana karnındaki çocuğun karaciğeri tam çalışmasını ancak gebeliğin 20 ilâ 24' üncü haftalarından sonra yapabilir.

Gebeliğin bu dönemine kadar Plassenta glikojen ve şekeri serbest hale getiren enzimler bakımından zengindir. Demek ki plassenta karaciğerin kandaki şeker düzenlemesini yapabilecek yeteneğe erişinceye kadar bu ödevi üzerine alır.

Ana karnındaki çocukta karaciğer glikojeni devamlı olarak gebeliğin sonuna kadar artar. Bir an gelir ki bu seviye yetişkin insandaki konsantras-

yonun iki katına çıkar (16)(17). Gebeliğinin sonuna gelmiş bir kadının plasentasında çok az bir şeker vardır ve bunun yanında glikoz -6- fosfataz hiç yoktur.

Birçok hayvan türlerinde kalp glikojeni karaciğer glikojeni ile karşıtır. Olgunlaşmayla ters oranlı olarak değişir. Gebeliğin başında sonuna göre daha çoktur (17). Ana karnındaki çocukta kalp glikojeninin seviyesi aşağı yukarı yetişkin bir insaninkinden on kat daha çoktur. Bu durum gebeliğin sonuna kadar sürer.

Kalp glikojeni ana karnındaki çocuğun anoksisinde hızla azalır. Çocuğun anoksiye dayanma gücü ile başlangıç konsantrasyonu arasında yakın bir ilişki vardır. Kalpteki karbon hidrat deposu, elbette ki her zaman anoksi tehlikesiyle karşı karşıya bulunabilecek ana karnındaki çocuk için bir avantajdır (18)(19)(20)(16).

Kas glikojeni gebelik süresince artar. Son üç ayda bir katına çıkar. Gebeliğin sonunda yetişkin insan konsantrasyonunun üç dört katına ulaşabilir (16)(17).

Ana karnındaki çocuğun akciğerleri gebeliğin başlangıcında çok az miktarda glikojen ihtiva eder, fakat konsantrasyonu gebeliğin ortalarında artar, doğumdan önce erişkin insan seviyesine düşer. Ana karnındaki çocuğun beyni çok az bir glikojen ihtiva eder.

Ana karnındaki çocuk enerjisini şekerin aerobik metabolizmasından elde eder. Şekerin aerobik metabolizması her glikoz molekülü için otuz zengin bağlı enerji açığa çıkarır. Ana karnındaki çocukta oksijen eksikliği glikojen depolarının anaerobik glikolizisi ile

telafi edilir. Bu anaerobik metabolizma her glikoz molekülü için sekiz zengin bağlı enerji açığa çıkarır.

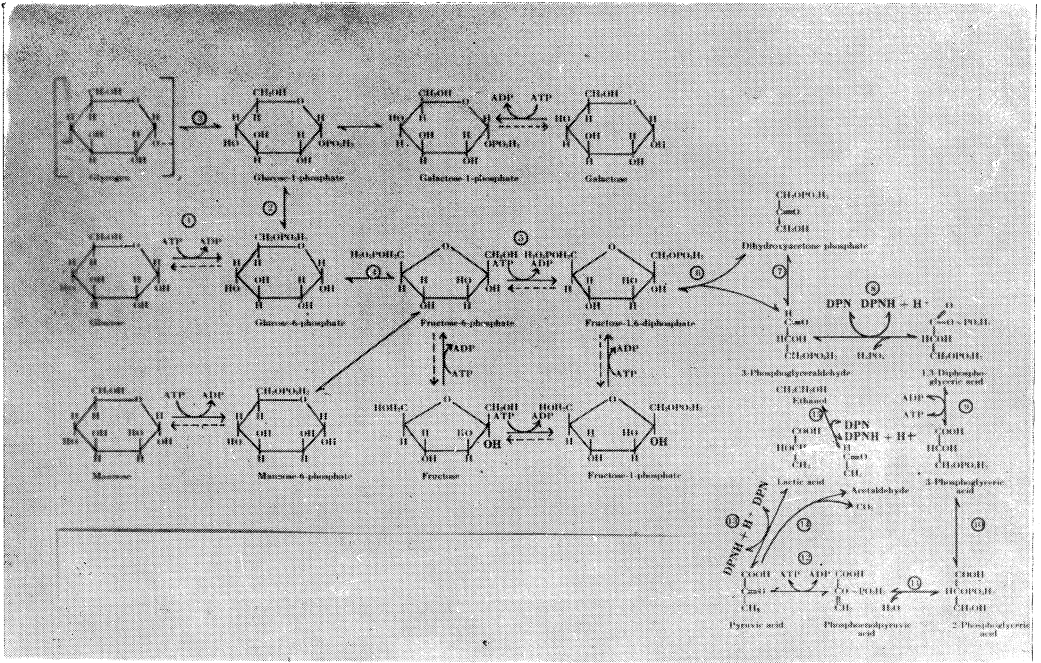
Enerji kaynağı olarak şekerin anaerobik metabolizması glikolitik yolla pirüvik asit ve laktik asidin meydana gelmesini sağlar. Bu yola Embden-Meyershof (E-M) zinciri denir. E-M zincirinde şeker metabolizmasının son ürünü pirüvik asiddir. Bu da oksidatif dekarboksilasyona uğrayarak asetik asit meydana getirir. Bu bikarbonye bileşim yalnız şeker metabolizmasından değil fakat aynı zamanda yağ asidlerinin ve bazı amino asidlerin metabolizmasından da meydana gelir. (21)(22)(2)

Anaerobik metabolizma ile ana karnındaki ve yeni doğan çocuk daha uzun zaman anoksik devrelere tahammül edebilir. Anoksi anında meydana gelen pirüvik asit toplanır ve böylelikle metabolik bir asidoz meydana gelir ki bunun sonucu ana karnındaki çocuk zor duruma düşer. Bu anda ana karnındaki çocuğun kafasından amnioskop aracı ile kan alıp mikro metod yolu ile Ph sına bakarsak bunun 7.20 nin altında olduğunu müşahade ederiz.

Zor ve uzun ağrı devresinde meydana gelen ana karnındaki çocuğun anoksisinin patojenisini şöyle izah edebiliriz:

Uzun ağrı devresinde anne dolaşımındaki artan laktik asit çocuk dolaşımında da bu asidin artmasına sebep olur. Ana karnındaki çocuğun asidozunun artması çocukta oksijen dissosiyasyon eğrisini sağa kaydırır.

Bu da oksijen kısmi kan basıncının pO_2 azalmasına sebep olur. Bundan sonra hipoksi kritik bir dereceye ulaşır ki bu da anaerobik metabolizmayı başlatır.



RESUME

Une revue de la litterature nous a permis de determiner et de presenter le metabolisme des hydrate de carbone chez le foetus. Apres le 24 semaine, le foie foetal est le principal reservoir du glycogene. La placenta offre une barriere a certains glucide. Le glycogene cardiaque foetal diminue durant la grossesse et surtout en presence d'anoxie. Dans des conditions normales, le metabolisme aerobique du glucose prime, et lors d'hypoxie et d'anoxie le foetus a surtout recours au metabolisme anaerobique.

SUMMARY

From a survey of the litterature we were able to present the carbohydrates metabolisme of the fetus. After the 24 th week of gestation,

the fetal liver is the most important reservoir of glycogen. The placenta has a barrier effect on certain carbohydrates. The fetal cardiac glycogen normally decreases during gestation and further during anoxic state. In normal conditions the aerobic metabolisme of carbohydrates is preponderant while anaerobic metabolisme takes over in hypoxic state.

REFERANSLAR :

- (1) Brachet, J. Chemical Embryology New york Interscience Pub. 1950
- (2) Needham, J. Chemical Embryology, Newyork Hafner, 1963 Vol. 11
- (3) Needham, J. Chemical Embryology London 1931
- (4) Pedersen, J, : Diabetes and Pregnancy Copenhagen 1952

- (5) Davies, J. : *Am. J. Physiol.*, 188 : 21, 1957
- (6) Holmberg, N. G. ve Ark. : *Acta Physiol. Scand.*, 36 : 291, 1956
- (7) Widdas, W. F. : *J. Physiol.*, 188 : 23, 1952
- (8) Vilee, C. A. : *Cold Spr. Harp Symp Quart Bio*, 19 : 186, 1964
- (9) Vilee, C. A. : *Ciba Fondation Symp. On somatic stability in the newly born* London Churchill 1961
- (10) Vilee, C. A. : *et. Neonatale* 4 : 3, 1955
- (11) Bernard, C: *Compt. Rend. Acad. D. Sc. Paris* 48: 673, 1859
- (12) Vilee, C. A. : *The placenta and Fetal Membranes*, Baltimore, Williams and Wilkings Co. 1960
- (13) Vilee, C. A. : *J. Biol. Chem.*, 205 : 113, 1953
- (14) Vilee, C. A. : *J. Appl. Physiol.*, 5 : 437, 1953
- (15) Auricchio, S., Rigillo, N. : *Biol Neonat* 2 : 146, 1960
- (16) Shelley, H. J. : *J. Physiol.*, 153 : 527, 1960
- (17) Shelley, H. J. : *Brit. Med J.*, 1: 273, 1964
- (18) Dawes, G.S., Mott, J.C., Shelley, H. J. : *J. Physiol.* 145 : 516, 1959
- (19) Dawes, G.S., *Foetal and Neonatal Physiology* Chicago 1968
- (20) Mott, J. C. : *Brit. Med. Bull.* 17 : 144, 1961
- (21) Goldwater, W. H. : *J. Biol. Chem.*, 169: 723, 1947
- (22) Hugget, S. St.G. : *J. Physiol.* 67 : 360, 1929