



Türkiye
Solunum Araştırmaları Derneği
Yayın Organıdır

Prof. Dr. Bekir YİĞİT
İ. Ü. İST. Tıp Fak.
Fizyoloji A.B.D.

SOLUNUM

FETÜS KAN VE AMNİYON SIVISI GAZ PARAMETRELERİ

R. YİĞİT * , A. USLU *

Özet : Deneyle, doğuma yakın hamile kedi fetüslerinde yapıldı. İntrauterin yaşamda, plasenta gaz alım - veriminde akciğerler gibi fonksiyon görüyorsa, hiçbir zaman normal bir akciğer görevi yapamaz. Bu nedenle fetüsler, intrauterin yaşamlarını, hipoksik koşullarda sürdürürler.

Summary : Foetal blood and amniotic fluid gas parameters The experiments were done on the pregnancy cats foetals when births were near. Gas exchange in the intrauterin life is through the placenta because of the lack of the respiratory function in the fetal lungs. Foetal blood and amniotic fluid gas parameters were observed, measured. The fetus can not be oxygenated sufficiently and survives under hypoxic condition when compared with the maternal blood gas parameters.

GİRİŞ

Günümüzde, uterusun "Kara Kutu" gibi çalışmasının, insan türünün gelişmesi için en uygun homeostatik ortamı sağlamasına karşın, intrauterin yaşamda birçok faktörlerin bu olumlu ortamı her an tehdit edebileceği bilinmektedir (8). Anne kanı ile fetüs kanı plasenta bariyeri ile ayrılmakta olup, fetüsün; besin, oksijen, mineral gibi gereksinimleri anne kanından, plasenta bariyeri aracılığı ile gerçekleşmektedir. Ne yazık ki, anne plasental kan akımı ile madde ve oksijen alış-verişi arasındaki kesin ilişkiler üzerinde elde edilen bilgiler oldukça azdır (9). Bugüne kadar, anestezi altında birçok tür üzerinde, çeşitli teknikler kullanılarak plasental kan akımı ölçülmeye çalışılmış olmasına rağmen, değişik sonuçlar alınmıştır. Örneğin; Sıpinal anesteziden sonra, koyunda uterus kan akımı % 65 düştüğü halde O₂ geçişi % 14 oranında etkilenir. Fakat, son zamanlarda, anesteziye edilmeden, kateterizasyon yöntemiyle, fetüsten alınan kan örnekleri sayesinde, daha kesin sonuçlar elde edilmektedir (7). Görüldüğü gibi, fetüs kanının O₂ parsiyel basınca anne plasental kan akımı ile doğrudan ilişkilidir. Madde alım - verimi ve gaz difüzyon hızının plasental, kan akım hızı ile yakın ilişkisi vardır. Plasental kan akımı aynı kaldığı sürece, fetüste O₂ difüzyonu değişmez, tutulur (7).

Plasenta, gaz alım-veriminde, akciğerler gibi fonksiyonlarının yanında, fetüsün tüm gereksinmelerini, anneden karşılayabilen ve fetüste, metabolizma sonucu oluşan, organizma için zararlı artıkları, anne kanına verebilen çok fonksiyonlu bir

* I.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

dokudur (1, 2, 3, 5, 11, 12, 13).

MATERYAL VE METOT

Deneyler doğuma yakın, hamile kedilerde yapıldı. Kediler sodyum pentobarbital (50 mg/kg) ile anestezide edildi. Kan örnekleri almak ve gerektiğinde anestetik madde vermek için v. jugularis ve a. karotis kanüle edildi. Pıhtılaşmayı önlemek için İ. v. 2000 Ü/kg heparin verildi.

Hamile kedilerin, karın bölgesi temizlendikten sonra bir şokla açıldı ve fetüsler görünür duruma getirildi. Daha sonra fetüslerin, boyun bölgeleri diseksiyon edilerek v.jugularis ve a.karotislerinden kan ve amniyon sıvılarından örnekler alınarak ABL-1 de (Asid Base Laboratory) gaz analiz tayinleri yapıldı.

BULGULAR

Fetüslerin karotislerinden alınan kan örneklerinin, oksijen parsiyel basınçları (P_{aO_2})=24.8±5.6 mmHg, karbondioksit parsiyel basınçları (P_{aCO_2}) nin ise 73.7±13.0 mmHg, PH=6.97±0.20, HCO_3^- =15.7±4.2 mEq/L olarak bulunmuştur. V.Jugularislerinin kan gazları ise, P_{vO_2} =16.7±6.1, P_{vCO_2} ise 72.4±22.5 mmHg, PH=6.97±0.18 HCO_3^- =16.1±3.7 olduğu gözlenmiştir. Amniyon sıvısının, PO_2 =35.1±13.3, PCO_2 leri ise 49.1±15.4, PH=7.36±0.5 HCO_3^- =13.5±1.8, mEq/L olduğu saptanmıştır (Tablo).

Tablo. Normosik koşullara amniyon sıvısı ve fetus PO_2 , PCO_2 , PH ve HCO_3^- değerleri

n = 10

| GRUPLAR | PO_2 (mmHg) | PCO_2 (mmHg) | pH | HCO_3^- mEq/l |
|----------------|------------------|-------------------|------------|--------------------|
| Amniyon sıvısı | 35.1±13.3 | 49.1±15.4 | 7.36±0.5 | 13.5±1.8 |
| Fetus | | | | |
| A.Karotis | 24.8±5.6* | 73.7±15.0* | 6.97±0.20* | 15.7±4.2* |
| V.Jugularis | 16.7±6.1** | 72.4±22.5* | 6.97±0.18* | 16.1±3.7* |

* p < 0.01

** p < 0.001

TARTIŞMA

Hamile kedilerin, arteryel oksijen parsiyel değerleri (PaO_2). Normal kedilerin PaO_2 değerleri ile hemen hemen aynı bulundu (11). Kan PaO_2 değerlerinin, normal sınırlarda olmasına karşın, annede PaCO_2 'nin (32.0 mmHg) normalin altında olduğu gözlenmiştir. Dawes (5) PaCO_2 deki düşüşün hamileliğin sonuna doğru, kanda progesteron düzeyinin artmasının sonucu, hiperventilasyona sebebiyet vermesine bağlanmaktadır. Anne arteryel PaO_2 değerlerinin normal olmasına, karşın, fetüslerin PaO_2 değerlerindeki anlamlı ($p < 0.001$) olarak düşük bulunması, fetüslerin intrauterin yaşamlarını hipoksik koşullarda sürdürdüklerini doğrulamaktadır (Tablo), (1, 2, 10).

Comline ve ark (3), koyun gibi tek fetüslü annede çalışmanın, daha avantajlı olduğunu savunmaktadır. Çünkü ameliyat esnasında bir takım komplikasyonların, deney hayvanını etkileyebileceği üzerinde durulmaktadır. Araştırmacı bunları ameliyat stresi ve bu esnada, surrenal medullasından adrenalın serbestlemesi ile vazokonstriksiyon sonucu, kan basıncının yükselmesi ve kanın yeterli oranda oksijenlenememesi ile açıklamaktadır. Kan gazı değerlerinin, kordon damarlarının pozisyonu ile de çok yakından ilgilidir. Nitekim, bazı araştırmacılar tarafından koyun fetüs kordon ligasyonundan 2 - 3 dk. sonra, karotis artar $\text{PO}_2=0$ mmHg, PCO_2 nin ise 6 dak. sonra 100 mmHg a yükseldiği Comline ve ark (3) tarafından gözlenmiştir.

Amniyon sıvısı, fetüs ekstrasellüler sıvısının oldukça büyük bir kısmını oluşturur. Amniyon sıvısının, gazlarla dengelenmesi, amniyon membranı ve fetüs derisi aracılığı ile gerçekleşmektedir. Amniyon sıvısı PO_2 değerinin, umbilikal arter ve ven PO_2 değeri arasında olduğu saptanmıştır (6).

Çalışmalarımızda, umbilikal arter ve venden kan - gaz ölçümü yapmadık amniyon sıvısı gaz değerlerini ($\text{PO}_2 = 35.1 \pm 13.3$ mmHg) fetüsün a. karotisinde sirküle olan karışık kan gaz değerleri ile karşılaştırmamıza rağmen ($\text{PaO}_2=19.8-44.7$, $\text{PVO}_2=10.-39.6$ mmHg) arasında değişkenlikler göstermiştir (13). Sonuçlarımız daha önceki çalışmalarımıza uygunluk gösterdiği gibi, daha önce yayınlanmış olan at ve sığır (4) fetüslerinin umbilikal arter ve ven PO_2 değerlerinin arasında olduğunu doğrulamaktadır.

Yamada (10), insan fetüslerinin üzerinde yaptığı çalışmalarda, kan bicarbonat değerlerindeki hafif yükselmeyi, respiratuvar asidoza bağlamaktadır. Çalışmalarımızdaki bikarbonat değerlerindeki yükselmeyi benzer nedenlere bağlamak mümkündür.

KAYNAKLAR

1. Bartels, H: Prenatal Respiration: American Elsevier Publishing Com. INC. N.Y. 17 s: 47 (1970).
2. Benichou, C.M.: Le Transport de l'oxygene par le sang foetal. De Poumon et le Geur: Cilt XXXI/No 4:191 (1975).
3. Comline, R.S., Silver and Silver M.: Factors responsible for the stimulation of the adrenal medulla during asphyxia in the foetal Lamp. **J Physiol** 178: 211 (1965).
4. Comline R.S. and Silver M.: PO₂, PCO₂ and pH levels in the umbilical and uterine blood of the mare and ewe. **J Physiol** 209: 587 (1970).
5. Dawes, G.S. and Mott, J.C.: Changes in O₂ distribution and consumption in foetal lambs with variation in umbilical blood flow. **J Physiol** 170: 524 (1964).
6. Dawes, G.S.: Foetal and Neonatal Physiology: Yearbook Medical Publisher. **Inc Chicag** s.29 (1968).
7. Longo, L.: The Interrelations of maternal - fetal transfer and placental blood flow, **Placenta** (supplement 2) 45 - 64 (1981).
8. Panigel, M.: Placental Function: toxicology and Pathology, **Placenta** (Supplement 3) 275 - 287, (1981).
9. Rurak, D.W. and Gruber, N.C.: Increased oxygen consumption associated with breathing activity in fetal lambs. **J appl Physiol**, 54: 701 (1983).
10. Yamada N.: Respiratory environment and acid-base balance in the developing fetus. **Biol Neonate**, 16: 222 (1970).
11. Yiğit, R., Gökhan, N., Çavuşoğlu, H.: Normoksik koşullarda anne fetüs kan gazı ilişkisi, **Solunum**, 8: 346 - 350 (1983).
12. Yiğit, R., Gökhan, N., Erbeni, T., Aytakin, Y., Çavuşoğlu, H.: Normoksik, Hiperoksik ve hipoksik koşullarda fetüs akciğerlerinin EM incelenmesi. **Solunum**, 10: 233 (1985).
13. Yiğit, R., Boneval, c., Çavuşoğlu, H.: Fetüs-anne kan gaz değerleri arasındaki ilişki ve hiperoksinin etkisi. **Solunum**, 14: 280 - 284 (1991).