

YENİ DOĞANLARIN RESUSİTASYONU

Dr.Orhan Toydemir•

ÖZET

*Yeni doğan çocukların %10 'u solunum ve dolaşım güçlü-
ğü gösterirler. Bunları yeniden hayata döndürmek üzere gerek-
li tıbbi girişimleri yababilmek için durumun fizyolojisi ve
Apgar 'la değerlendirilmesi yapılmış solunum ve dolaşım yeter-
sizliğinde uygulanacak tedaviler açıklıkla gösterilmiştir.*

SUMMARY

*10 % of newborn babies shown some sort of respiratory
and circulatory difficultities. In this article respiratory
and circulatory resuscitation techniques and some physiologi-
cal basis together with the value of the Apgar scores of new-
born babies were discussed.*

GİRİŞ

Doğum olayı, yeni doğanların solunum ve dolaşımında büyük değişikliklere yolaçar. Yeni doğanların çoğu bu değişikliklere uyum yaptığı halde, yaklaşık olarak %10 unda uyum güç olur. Hatta, kimi kez resusitasyonu gerektirecek solunum ve dolaşım yetersizlikleri ortaya çıkabilir.

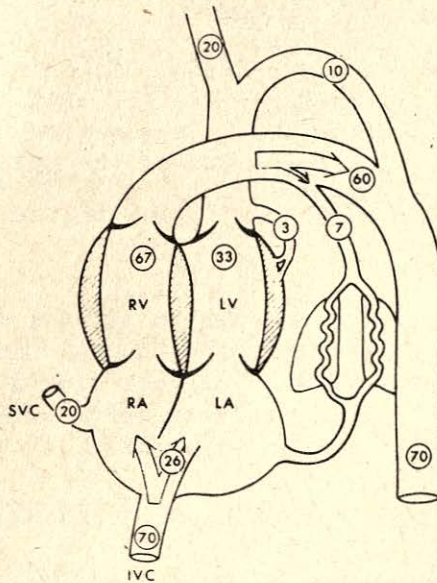
FÖTAL VE NEONATAL FİZYOLOJİ

Normal koşullarda, fetus'un akciğerinde, vücut ağırlığının her kilogramı için yaklaşık olarak 30 mg. kadar bir sıvı bulunur. Bu sıvı, eskiden sanıldığı gibi amniyos sıvısı değil plasma ultrafiltratıdır. Değişik nedenlerle fötal solunumun uyarılması sonucu amniyos sıvısı da aspire edilebilir. Nitelik, asfiktik ve ölü doğan çocukların akciğerlerinde mekon-

yum ve yassı hücreler gösterilmiştir.

Normal doğumda, vagina ve pelvis tabanı çocuğun göğsünü sıkarak akciğerlerdeki sıvının 2/3 ünü dışarı çıkartır. Geriye kalanı da, doğumdan sonra, lenf ve kapiller dolaşım ile temizlenir. Yaşına göre küçük, prematüre ya da sezeryenle doğan bebeklerde solunum güçlüğüne daha sık görülmesinin nedeni, belki de bunların göğsünün doğum esnasında, yeterince ya da hiç sıkılmayışına bağlıdır. Yeni doğan, göğüs duvarının dışa doğru genişlemesi ve plevrada oluşan negatif basınç sonucu havanın akciğerlere girmesiyle, normal olarak, doğumdan sonraki 30 saniye içinde ilk solugunu alır¹.

İnsan fötusundaki kan dolaşımı tam anlamıyla bilinmediğinden, hayvanların fötal dolaşımı incelenerek bilgi edinilmesi yoluna gidilmiştir. Fötal dolaşımında kalp debisinin 2/3 ünü sağ ventrikül ve 1/3 ünü sol ventrikül sağlar. Plasentada oksijenlenen kan, vena kava inferior yoluyla önce sol atriyuma ve buradan sol ventriküle geçer (Şekil:1).



Şekil: 1

Oksijen düzeyi düşük olan kan, vena kava süperiyor'dan öncelikle sağ atriyuma oradan sağ ventriküle geçer. Böylece kalbin ve beynin yeterince oksijen alması sağlanır. Kalp debisinin % 7 si fötal akciğere gider². Çünkü akciğerlerde çok kuvvetli bir vazospazm vardır. Doğumda alveoler ve arteriyel oksijen konsantrasyonunun ve pH'nın artması ve akciğerlerin genişlemesi

nedeniyle akciğer damar direnci azalır. Buna karşın, hipoksi, asidozis ve soğuk gibi etkenler damar direncini çoğaltarak kan akımının azalmasına yolaçarlar. Hipoksi ve soğuk birlikte etki yaparsa akciğer kan akımı daha çok azalır. Akciğerler de damar direncinin azalması arteriyel kan basıncını artırır. Fakat bu artış genel basınca oranla daha düşük düzeyde olduğundan, kanın sağdan sola ductus arteriosus (Botalli) aracılığıyla geçmesi önlenmiş olur. Artan akciğer kan akımı, sol atriumun basıncını yükseltip foramen oval'nin fonksiyonel kapanmasını sağlayarak, sağdan sola doğru kan akımını (Shunt) önler. Foramen ovale'nin anatomik kapanması aylar sonra olur. Ductus arteriosus ise oksijen, asetilkolin ve parasempatik sinir uyarımı sonucu kısa zamanda kapanır. Prematüre hayvanlarda Pa O₂ (arteriyel oksijen basıncı) 300 torr'a yükseltilese bile ductus arteriosus kapanmazken, normal hayvanlarda bu kapanma Pa O₂'nin 60-100 torr'a yükselmesiyle kısa sürede oluşur. Fonksiyonel olarak ductus arteriosus hemen doğumdan sonra kapanır. Anatomik olarak normalde 10-12 günde, prematürelere ise ancak aylarca sonra kapanır. Kimi kez hiç kapanmayarak patent ductus arteriosus'e yol açarak ameliyatla kapatılması gerekebilir. Yaşamın ilk 1-2 haftasında hipoksi, soğuk ve asidozis gibi etkenler fetal dolaşıma dönüş nedeni olabilirler^{2,3}.

Doğumdan hemen sonra çocuk soluk almıyorsa (asfiksi), plasenta yoluyla alınan oksijen kısa sürede tüketilir. Asfiksisinin ilk iki dakikasında, kanın oksijen miktarı hemen sıfır olur. Kalp debisi ancak anaerobik metabolizmayla yürütülür. Karbondioksit ve laktik asit birikimi sonucu pH düşer. Azalan kalp debisini yükseltmek için sadece glikoz solüsyonları vermek yeterli değildir. Bu arada glikozla beraber buffer solüsyonları da vermek gerekir. Bu solüsyonlar, azalan pH'yı yükselterek kalp debisinin ve kalp atımının normalleşmesini sağlar. Ayrıca pH'nin yükselmesi beyin harabiyetini geciktirir.

Asfiksi esnasında normal dolaşım sağlanmalıdır. Böylece hidrojen iyonları beyinden ve kalpten hızla temizlenerek bu organların normal çalışması sağlanmış olur. Hipoksi sonucu oluşacak beyin harabiyetini hipotermi ve hiperbarik oksijen yeterince önleyemez. Barbituratlar merkezi sinir sistemini bu asidozise karşı korurlarsa da depresif yan etkileri nedeniyle tavsiye edilmezler. Asfiksi esnasında beyin sodyum pompası çalışmaz. Bu yüzden devamlı potasyum kaybı olur, ödem sıvısı intrasellüler olarak toplanmaya başlar. Bu oluşum, solunumu daha çok yavaşlatarak konvülsiyonlara neden olur.

Asfiksi kısa sürerse bütün bu durumlar normale dönebilir⁴.

DOĞAN BEBEĞİN ASFİKSİ DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Fötusun E.K.G ve Asid-Baz balansının monitör edilmesi doğum asfiksisi oranını azaltabilir. Bı monitörle çocuğun ilk asfiksi belirtileri saptanarak gerekiyorsa hemen erken doğuma gidilir. Asfiksi durumunu saptamak amacıyla birinci dakikada yapılan Apgar değerlendirilmesi halâ geçerlidir (Tablo:1). Fakat doğumdan 5 dakika sonra bu değerlendirme artık bir anlam taşımaz zira beyin harabiyeti başlamıştır⁵.

Tablo: 1- Yeni Doğan Asfiksini Apgar Değerlendirilmesi

Bulgu	Apgar Değeri		
	0	1	2
Kalp Atım Hızı	Yok	Dakikada 100 den az	Dakikada 100 den fazla
Solunum	Yok	Yavaş,düzensiz	Düzenli,yeterli ağılıyor
Kas Tonusu	Gevşek, zayıf	Ekstremitelerde kimi fleksiyon	Aktif,haraketli
Refleks uyarma cevabı (Burna kateter sokma)	Yok	Suratını eksitme	Üksürme, aksırma, ağlama
Renk	Mavi, soluk	Gövde pembe ekstremiteler mavi (akrosiyonoz)	Tümüyle pembe

Bu tablonun iyi bir şekilde değerlendirilebilmesi için aşağıdaki bilgilerin dikkatle gözününe alınması gerekir:

Yeni doğan doğumdan sonraki 30 saniyede ilk soluğunu alır. 90 saniye içinde solunum merkezi etkisiyle düzenli solunum başlar. Soluk sayısı dakikada 30-60 arasında değişir. Ağrı, soğuk, dokunma, gürültü, kordonun klempile sıkılması, asidozis, hipoksi ve hiperkapni gibi olaylar solunumun güçlü olarak başlamasına yolaçar. Asidozis ve hipoksinin ağır şekilleri, asfiksi, merkezi sinir sistemi travması ve anneye verilen kimi ilaçlar (narkotikler, lokal anestetikler, barbitüratlar, magnezyum, alkol vb.) ise solunumu yavaşlatır.

Doğumda kalp atım sayısı genellikle 120-160 tir. Atım sayısı 100 den az ise kimi kez konjenital bir defekte bağlıdır.

Ama ciddi bir asfiksini ve düşük kalp debisinin belirtisi de olabilir. Atım sayısının 160 dan fazla olduğu taşikardi, genel olarak hipovolemi, hipoksi, metabolik asidozis, merkezi sinir sistemi kanaması, pnömotoraks, pnömomediastinum, solunum distres sendromu veya aspirasyon gibi nedenlerden ileri gelir.

Vaktinden önce doğanlar dahil, yeni doğanların büyük çoğunluğu aktiftir ve bütün ekstremitelerini oynatırlar. Asfiksi, annenin aldığı ilaçlar, merkezi sinir sistemi harabiyeti, amyotonia congenita, myasthenia gravis gibi durumlarda ve çok ufak prematürelere kas tonusu az olup, çocuklar gevşektir. Fleksiyonda kontraktür, eklem ve parmaklarda kontür kaybolması intra uterin beyin harabiyetinin işaretidir. Normal bir yeni doğanın ayağı gidıklanır ya da burnuna sonda sokulursa reflektif bir hareket görülür. Böyle bir hareket görülmesi hipoksi, merkezi sinir sistemi lezyonu veya kongenital bir kalp bozukluğunu akla getirmelidir.

Yeri doğan mavimsi renktedir, ama solunumun başlamasıyla pembeleşir ve 90 saniyede tam pembe olur. Kimi kez gövde pembe ve sıcak olduğu halde, ayak, el ve dudak siyanoze ve daha soğuktur (Akrosiyonoz). Doğumdan 90 saniye sonra mavimsi renk kaybolmamış ve oksijen verildiği halde pembeleşmemişse, kalp debisi düşüklüğü, siyanotik konjenital kalp hastalığının distres sendromu, hepoplastik akciğer, polisitemi yada metemoglobinemi düşünülmelidir. Doğumdan sonra solgun renkli olanlarda hipovolemi, anemi ciddi asidozis, aort stenozu ve mekonyum aspirasyonu akla gelmelidir. Aksine, oda havasını doluduğu halde çok pembe olan bebek, alkol ya da magnezyumla zehirlenmiştir. Veyahutta alkolozludur. Renk çok kırmızı ise polisitemi olabilir⁶.

FÖTAL VE NEONATAL ASFİKSİ NEDENLERİ

Bu nedenler, anneye, fütusa, doğum olayına ve yeni doğana ait olabilir.

a- Anneye Ait Nedenler: İlk doğumu 35 yaşından sonra yapan annelerin bebekleri fötal asfiksi daha sık görülür. Annede diyabet, hipertansiyon, toksemi, anemi gibi hastalıkların bulunması; annenin glukokortikoid, diüretik, antimetabolik, reserpin, lithium, magnezyum, etil alkol, barbiturat, trankilizam ya da narkotik ilaçlar alması; erken doğumu durdurmak için beta 2 reseptör uyaran ilaçlar.(sulbutamol, ritodrine) kullanılması; doğum esnasında bir enfeksiyon geçirmekte olması ya da daha önce kızamıkçık, herpes simpleks, sifiliz gibi enfeksiyonlara yakalanmış olması, kan grubu uyumsuzluğu bulunma-

özel resusitatörlerle resusite edilmelidir. Eğer apnenin primer mi yoksa sekonder mi olduğunun saptanmasına çalışılırsa beyin harap olabilir.

a- Resusitasyonda Kuflamılacak Basınç: Birçok asfiktik bebek, 25-30 cm. su ya eşit basınçla resusite edilebilir. Fakat, eritroblastosis ve akciğer anomalilerinde görülen sert akciğerlerde daha yüksek basınçlara gereksinme olabilir. Bu yüksek basınçla alveoller yırtılarak pnömotorks oluşabilir. O zaman plevradaki bu hava derhal torakotomi ile boşaltılmalıdır.

b- Trakeanın İntibasyonu: Çocuğun anterior larinksinin görülmesini kolaylaştırmak için baş normal pozisyonda konulması, fleksiyon ya da ekstansiyon yapılmamalıdır. Laringoskopi yapılırken, kalp sayı ve ritim bakımından monitör edilmelidir. Laringoskopi esnasında, özellikle asfiksik çocuklarda disritmi ve bradikardi oldukça sık görülür. Endotrakeal tüp trakeaya uygun seçilmeli ve glottisin 2 cm. altına kadar sokulmalı, endobronkial intübasyon yapılmadığından emin olunmalıdır. $PaCO_2$, pH, $PaCO_2$, PaO_2 'ye 100 torr'un üzerinde ise PaO_2 50-80 arasında tutulmalıdır. Çünkü bu durumda PaO_2 150 torr veya daha yüksek olarak 2-4 saat verilirse, retroental fibroplasia oluşabilir.

c- Trakeanın Aspirasyonu: Amniotik sıvısı mekonyum'la boyanmış yeni doğanların yüzde 60 ında vokal kortların altındaki bölgede mekonyum saptanmıştır. Bu mekonyum, solunumun başlaması ile akciğerlerin derinliklerine doğru aspire edilir. Bu tip bebeklerin yüzde 18 inde yaşamalarının ilk günlerinde solunum güçlükleri görüleceğinden derhal trakea aspirasyonu yapılmalı ve aspirasyon esnasında kalp devamlı olarak monitör edilmelidir⁸.

d- Damar Resusitasyonu: Yeni doğanın resusitasyonunda en çok ihmal edilen konu, damar resusitasyonudur. Bu tip resusitasyon özellikle erken doğanlar için sık sık uygulanmalıdır. Depresyon ve hipotansiyon çok fazla ve solunum resusitasyonuna iyi cevap alınmıyorsa pH CO_2 , PaO_2 ye sık sık bakılmalı kan basıncını devamlı ölçmeli ve ilaç verebilmek için umbilikal artere bir kateter konmalıdır. Yapay solunum başlar başlamaz akciğerler genişler, PaO_2 yükselir, pH normalleşir, akciğer damar direnci azalır ve akciğer kan akımı düzelir.

Buna rağmen, bebeklerin yüzde 20-30 u hipovolemi ve ciddi asidozis dolayısıyla bu solunum resusitasyonuna iyi cevap vermezler. Bu yüzden hipovolemi ve asidozis kesinkes düzeltilmelidir.

e- Asidozisin Düzeltilmesi: Solunum asidozisi yapay so-

lunumla kısa zamanda düzeltilir. Eğer bu asidozis metabolik ise sodyum bikarbonat veya THAM'la düzeltilebilir. Sodyum bikarbonat THAM'a tercih edilir. Çünkü ucuzdur, ciddi hipoglisemi, hipokalsemi ve hipopotasemi görülmez ve apne olmaz. Yapay solunuma, oksijen verilmeyi ve değişik uyarılara rağmen apgar değerleri iki dakikada 2 ve beş dakikada 5 dolaylarında ise umbilikal arter kateterinde kg. başına 2-3 mEq. NaPCO_3 verilmelidir. Karaciğere doğrudan verilen buffer karaciğer nekrozuna neden olabilir. Buffer verilmeden önce pH CO_2 'ye bakılmalıdır. Eğer pH 7.1 den aşağı ise 1/4 base deficit düzeltilmelidir. Yapay solunuma devam edilmeli, 5 dakika sonra kan gazlarına ve pH ya yeniden bakılmalıdır. Bu tedavi ile birçok bebek kısa sürede pH 7.2 nin üstüne çıkacağından daha fazla tedavi gerekmez.

Volüm Ekspansiyonu: İntrauterin hayatta asifiktik olan çocukların ortalama yüzde 60 ının kan volümü düşüktür⁹. Bu arada bir çokları da asidotik olduklarından, asidozisin yaptığı periferik vazokonstriksiyon sonucu, arteriyel kan basıncı ortalaması normaldir. Bunlarda solunum resusitasyonu sonucu asidozis düzeltildiğinde vazokonstriksiyon çözümlere vasodilatasyon ve bunun sonucu hipotansiyon görülür. Resusitasyon esnasında kan basıncı monitör edilmezse bu durum kolayca gözden kaçabileceğinden tedavi yetersiz kalır. Bu arada hastanın rengi, perfüzyonu gösteren kapiller dolma zamanı ve nabız dolgunluğu da iyi birer yol göstericidir. Doğumdan 24 saat sonra idrar miktarı ve özgül ağırlığı büyük değer kazanır. Hipovolemi en iyi şekilde kan basıncı ölçülerek saptanır. Kan basıncı ya Doppler sistemi ile veya umbilikal artere sokulan kateterle ölçülür. Transducer yoksa kateter venöz basınç manometresine bağlanır. Suyun yüksekliği civanın özgül ağırlığına (13.6) bölünerek ortalama (mean) arter basıncı bulunmuş olur (Tablo: 2).

Tablo: 2- Yeni Doğanın Ağırlığına Göre Kan Basıncı

Vücut Ağırlığı	Basınc	1 Saat	12 Saat
1.001 - 2000 gr.	Sistolik	49	50
	Diastolik	26	30
	Ortalama	35	38
2.001 - 3000 gr.	Sistolik	59	59
	Diastolik	32	35
	Ortalama	43	42
3.000 gr.	Sistolik	70	66
	Diastolik	44	41
	Ortalama	53	50

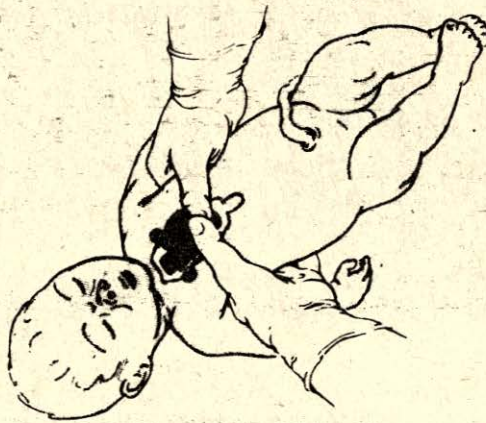
Intratorasik olarak sağ ve sol atrium basıncının ölçülmesi de hipovolemiyi saptamak için güvenilir bir yöntemdir. Sağ ve sol atrium basıncı normalde 5.12 cm. su'dur. Eğer ekspirasyon sonunda bu değer 5 cm. suyun altına düşerse hipovolemiden şüphelenmelidir. Hipovolemik bebekler genellikle solgun kötü perfüzyon sonucu kapiller dolması iyi olmayan, ekstremiteleri soğuk, radial ve posteriyor tibial arter nabızları zayıf veya hiç alınmayan, tonusu zayıf yaratıklardır. Alkol ve magnezyumla zehirlenmelerde ise periferde'ki vasodilatasyon sonucu bebekler pembe fakat hipotansiftirler. Umbilikal artere bir kateter konmamışsa, bu çocukların resusitasyonu için sol artiuma bir kateter koymak gerekir. Kateterin sol atriuma girdiği, sağ atriumda ölçülen PO_2 değerinin hafif yükselmesi veya eş değerde olması ve bu arada inspirasyonda basıncın düşmesiyle anlaşılır.

g- Hivolominin Tedavisi: Esasını volüm ekspanderler teşkil eder. Bu en iyi tarzda ya umbilikal artere veya vene konan kateterle yapılır. Hipovolemik olacağından şüphelenilen prematüre veya asfiktik bebeklerde doğumdan önce 0 Rh(-) grubu kan ameliyathanede hazır olmalı ve anne kanı ile cross-match yapılmalıdır. Çok acele durumlarda plasenta kanı da kullanılabilir. Antiseptik bir solüsyonla temizlenmiş umbilikal kordondan arter veya ven yoluyla alınır. Bu iş, içine 1 ml. kan için 1 ünite heparin konmuş şırıngalarla yapılır. Bu kan çocuğa ait olup içinde yeterli pıhtılaşma faktörleri vardır. Plasenta kanı sadece acil durumlarda kullanılmalıdır. Sepsis tehlikesi yüzünden rutin olarak kullanılmamalıdır. Eğer kan yoksa ve plasenta kanı verilemiyorsa kg. başına 1-2 gr. albumin, 10-15 ml. normal fizyolojik tuz solüsyonu verilir. Tahmini kan volümü kilo başına 85 ml. dir. Hipovolemi bazen o kadar fazladır ki, bebeğe bu miktarın yüzde 50 si kadar sıvı zerki bile gerekir. Kan basıncını izlemek (monitör etmek) hipovolemi hakkında iyi bir fikir verebilir. Her inspirasyon'da kan basıncında büyük düşmeler olursa hipovolemi'nin devam ettiğine karar verilir. Kan volümü düzeltildiğinde bu oynamalar azalarak normale dönüş olur.

h- Hipotansiyonun Diğer Nedenleri: Normal doğan bebeklerin yüzde birinde ve mekonium aspire etmiş olanların yüzde onunda pnömotoraks veya pnömomediastinum bulunur¹¹. Bu durum venöz dönüşü engelleyerek hipotansiyon oluşturur. Hipoglisemi ve hipokalsemi'de hipotansiyon görülür. Normalde kan şekeri yeni doğanlarda 100 ml. de 55-75 mg. dır. Normal bebekte 100 ml./30 mg. ının ve prematürelere 100 ml./20 mg. ın altındaki değerler hipoglisemi sayılır. Hipoglisemi yüzde 20 glikoz solüsyonundan 5 ml. ve hipokalsemi kg. başına 100 mg.

kalsium glukonat ile tedavi edilmelidir. Gerektiğinde bu dozlar tekrarlanabilir. Hipermağnezik bebeklerde hem serum ve - rilmeli hem de kalsium glukonat zerk edilmelidir.

ı- Kalp Mesajı: Kalp atmıyorsa yada dakikada 100 den az atıyorsa solunuma yardım edilirken kalbe de masaj uygulanmalıdır (Şekil: 2). Her iki baş parmak sternumun 2/3 alt kısmına konur, diğer parmaklar sırtı destekliyerek sternum ve



Sekil: 2

kolumna vertebralisler üzerine 2/3 oranında ve dakikada 100 defa olmak üzere bastırılır. Bu masajın etkili olup olmadığı umbilikal artere konan kateter ve pipilla büyüklüğü ile kontrol edilir. İdeal bir masajda sistolik kan basıncı 60-80 torr olmalıdır. Bu basınca uyan diyastolik basınç 15-20 torr olup koroner perfüzyonu için yeterlidir.

j- Resusitasyonda Kullanılan İlaçlar: Bu ilaçlar tablo: 3 de özetlenmiştir. Vazopresörlerin etkisi asidotik ortamda azalır. Bu yüzden pH normale döndükçe etkileri daha açık olarak görülmeye başlar. İlaç uygulanırken verilen sıvı miktarı yakından gözlenmelidir. Ayrıca, ilaç kateter yoluyla verilirken, kateter içinde kalan fazla ilacın çocuk üzerinde yapacağı olumsuz etkiler de gözönünde tutulmalıdır. Örneğin, izoproterenol yoğun verilirse etkili olur. Etki elde edildikten sonra perfüzyona başlanırsa kateter içinde kalan ilaç disritmi'ye ve hatta kalp durmasına yol açabilir. Bu nedenle kateter mutlaka temizlenmelidir.

TEDAVİYE NE ZAMAN SON VERMELİDİR?

Yeni doğanda olabilecek nörolojik sekellerle, resusitasyondan sonraki durumun normal olup olmayacağı dikkate a-

Tablo: 3- Resusitasyonda Kullanılan ilaçlar¹²

İlaç	İndikasyonu	Dozu	Cevap	Yan Etkisi
Atropin	Bradikardi	0.03 mg/kg	Kalp hızı artar	Çok hızlı nabiz, kalp debisi azalır
Ca Glu-konat	Düşük kalp debisi	100mg/kg 5-10 dakika da EKG monitör edilmeli	Kalp debisi düzelir	Bradikardi, disritmi
Epinefrin(Ad-çizgi)	EKG düz	0.1 ml/kg 1/10.000 sol	ritm başlar	hipertansiyon, ventriküler fibrilasyon
İsoproterenol	Bradikardi Hipotansiyon Düşük kalp debisi	4 mg/150ml %5 glikoz sol	kalp hızı artar. arter kalp debisi artar.	Disritmi Taşikardi 180-200 min
Depamine	Düşük kalp debisi	5 mg/kg. dak. 50mg/ kg. dak. artırılabilir.	Kalp debisi düzelir nabız hızı artar	Disritmi

linarak bu hususta karar verilmelidir.

KAYNAKLAR

1. AVERY, M.E.: The lung Its Disorders in the Newborn Infant, Third edition. Philadelphia, W.B. Saunders 1974, pp.3-13
2. RUDOLPH, A.M., HEYMANN, M.A.: Fetal and neonatal circulation and respiration Ann. Rev. Physiol. 36:187-207, 1974.
3. DAWES, G.S.: Foetal and Neonatal Physiology, Chicago Year Book Medical Publishers, 1968, pp. 91-105.
4. RUDOLPH, A.M., YUEN, S.: Response of the pulmonary vasculature to hypoxia and H-ion concentration changes. J.Clin. Invest. 45:1:399-411, 1966.
5. APGAR, V.: A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. Curr. Res. Anesth. 32:260, 1953.
6. APGAR, V., JAMES, L.S.: Further observations on the newborn

- scoring system. Am. J. Dis. Child. 104:419-428, 1962.
7. STEEL, R.W., METZ, J.R. BASS, J.W. et al: Pneumothorax and pneumomediastinum in the newborn, Radiology 98:629-632, 1971.
 8. GREGORY, G.A., GOODING, C., Phibbs RH et al: Meconium aspiration in infant a prospective study, J. Pediatr. 85: 848-852, 1974.
 9. BALLARD R, KITTERMAN JR, Phibbs RH, CL al: Observation on hypovolemia in the newborn Clin Res 20:278, 1972.
 10. KITTERMAN. JA, PHIBBS RH, TOOLEY WH.: Aortic blood pressure in normal newborn infant during the first 12 hours of life, Pediatrics, 44:959-968, 1969.
 11. STEEL RW, METZ JR, BASS JW. et al: Pneumothorax and Pneumomediastinum in the newborn, Radiology 98:629-632, 1971.
 12. GREGORY, G.: Resuscitation of the newborn, Anesthesiology 43:225, 1975.