

DIABETİK KETOASIDOZUN DAIMİ KÜÇÜK DOZ İNSÜLİN İNFÜZYONU İLE TEDAVİSİ*

Selahattin Koloğlu**

Gürbüz Erdoğan***

Nuri Kamel****

Blıkay Koloğlu*****

50 yıldan daha fazla bir zamandan beri insülininden faydanılmasına rağmen, diabetik ketoasidoz ve koma, morbidite ve mortalite yönünden hala önemini muhafaza etmektedir. Bu patolojik şartlarda, insülin tedavisi için değişik uygulama metodları önerilmiş ise de, hiçbirisi genel bir kabul görmemiştir. Klasik olarak ağır ketoasidozun yüksek miktarlarda insülin icabettirdiğine dair genel bir kanaat mevcuttur (12). Çünkü, diabet kontrolünün tamamiyle iflas etmiş olduğu bu şartlarda :

A) Ketonlar ve asidozla glukoz ütilizasyonunun inhibisyonu,

B) Serumda mevcut antiinsülin antikorların insülini bağlaması ve

C) Bazı şartlarda husule gelen enfeksiyona bağlı olarak insüline karşı bir mukavemetin husule geldiği ve bu mukavemeti yenmek için de yüksek dozlarda insülin uygulamasının mecburi olduğu düşünülmekte idi. Bu sebeple bazı araştırmacılar (5,18,20,21), diabet koması tedavisinde başlangıç dozu olarak ve yarıyariya cilt altına ve intravenöz zerkedilmek üzere 40 - 400 ü insülin kullanılması ve 6 - 24 saatte 300 - 500 Üniteye ulaşılmasını (14) önermişlerdir. Diğer bazı araştırmacılara göre, diabetik ketoasidozda mevcut olan dehidratasyon ve bozuk periferik perfüzyon dolayısıyla, cilt altına zerkedilen insülinin absorbsiyonu uygun bir şekilde vuku bulmamaktadır (13).

Diabetik ketoasidozun tedavisinde önerilen yüksek insülin dozlarının muhakkak lüzumlu olup olmadığı konusu son yıllarda bazı tartışmalara sebep olmuştur. Zira, bu hususu destekleyici kesin delilleri bulmak mümkün olmadığı gibi, insülin direnci kavramında da değişik görüşler ileri sürülmüştür (9).

* Bu çalışma, 1976 yılı Endokrinoloji gününde tebliğ edilmiştir.

** A.Ü.T.F. Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kürsüsü Başkanı

*** A.Ü.T.F. Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kürsüsü Doçenti

**** A.Ü.T.F. Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kürsüsü Asistanı

***** A.Ü.T.F. Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kürsüsü Uzmanı

Ketoasidozun tedavisi şu 3 nokta üzerine toplanmaktadır :

- 1 - Bozulmuş olan ara metabolizmanın düzeltilmesi,
- 2 - İntravasküler volüm ve dolaşımın normale çevrilmesi için rehidratasyon,
- 3 - Elektrolit dengesindeki bozukluğun düzeltilmesi.

İnsülin tedavisiyle, bozulmuş olan ara metabolizma düzeltildiği gibi, elektrolit dengesi de normale çevrilebilmektedir. Son yıllarda yapılan araştırmalar, insülin düzenli ve küçük miktarlarda verildiğinde, bu bozuklukları normale çevirmenin mümkün olabileceğini meydana çıkarmıştır. Nitekim, normal bir kimsede 20 - 200 mikro Ü/cc. plazma insülin seviyesi ile maksimal hipoglisemik cevap elde edilebildiği gibi (6,17), kontrol edilmeyen diabetde de kanda bu insülin kesafetini temin eden miktarlarla (saatte 2 - 12 U) hipergliseminin normale doğru düzenli bir şekilde düştüğü gösterilmiştir (16). Şu halde, küçük dozlarda daimi infüzyon halinde verilen insülinin, diabetik ketoasidoz tedavisinde, bir defada yüksek dozda verilen, fakat kısa ömürlü olan insülin tedavisinden daha etkili olması icap eder. Hakikaten, bazı araştırmacılar bu yolu tercih ederek diabetik ketoasidozun kontrol edilebileceğini tesbit ettiler. Ancak, bu tedavinin uygulanmasına ait kesin prensipler saptanamamıştır ve hazırlanan insülin solüsyonuna, kullanılan cam veya plastik malzemeye insülin adsorbsiyonunu önlemek gayesiyle, % 1 kesafetinde insan albümini ilavesinin, nihayet, insülin solüsyonunun sabit bir seviyede verilebilmesi için infüzyon setine zaman kontrollü bir pompanın eklenmesinin zorunlu olup olmadığına karar verilememiştir. Bu sebeple biz de, önerilen daimi, küçük doz intravenöz insülin infüzyon tekniğini diabetik ketoasidoz vak'alarımızda tatbik ederek, elde ettiğimiz bulguları ve müşahedelerimizden çıkardığımız sonuçları takdim etmeyi faydalı bulduk.

MATERYEL, METOD VE SONUÇLAR

Daimi, küçük doz, intravenöz insülin infüzyonu tekniği ile 10 diabetik ketoasidoz vak'ası tedavi edildi. Hastalarımızın yaşı 20 - 73 arasında değişmekte idi. Hastaların dördü kadın, altısı erkek idi. Vak'alardan birisinin diabeti yeni tesbit edilmiş idi. Diğer 9 vak'anın diabeti eski ve önceden bilinmekte idi. Bu vak'alardan ikisi düzensiz olarak oral antidiabetiklerle tedavi edilmekte idi. Diğer 7 vak'a ise, insülinle tedavi görmekte idi. Bu son 7 hastadan dördü, insülin tedavisini kestiğinden, diğer üçünde de araya giren enfeksiyonlardan dolayı diabetik ketoasidoz teesüs etmiş idi.

Bütün hastalarımızda tedavinin başında ve seyri esnasında, düzenli aralıklarla glisemi, kan elektrolitleri, üre, yedek alkali, kan ve idrarda aseton ve glukozüri tayin ve takip edilmiştir.

Daimi, intravenöz insülin infüzyonu tekniği, muhtelif varyasyonlarla tatbik edilmiştir. Yani, hem tatbik edilen insülin miktarı, hem de tatbikat süresi hasta-

dan hastaya değişmiştir. Kullanılan insülin solüsyonuna albümin eklenmemiş ve tedavi sistemimizde zaman kontrollü insülin pompası kullanılmamıştır. Hazırladığımız solüsyon doğruca bir serum seti ile İ.V. verilmiştir.

1 - Hastalarımızdan birinde, 8 Ü kristal insülin, 500 cc. serum fizyolojik içerisinde infüzyon tekniğiyle 4 saatte verildi (saatte 2 U).

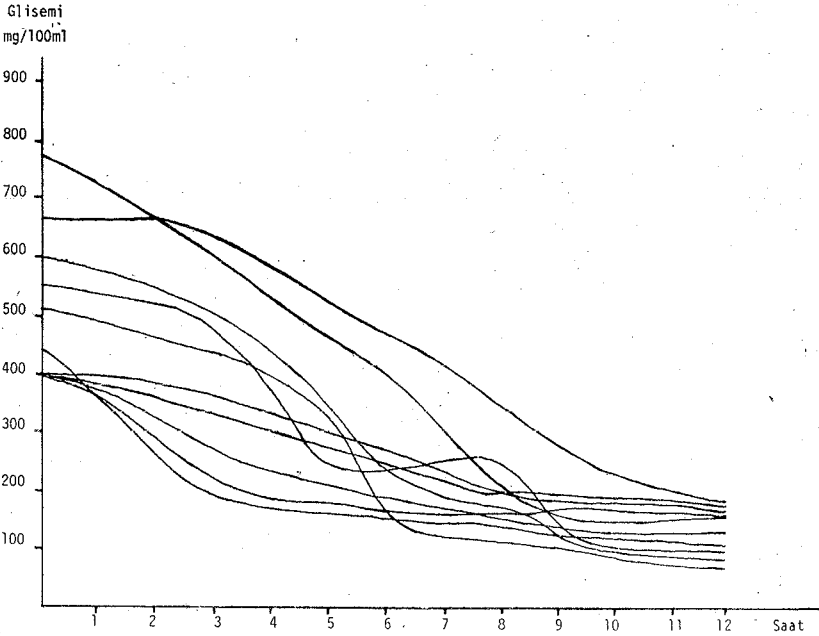
2 - Diğer bir hastamızda 8 U kristal insülin 500 cc. serum fizyolojik içerisinde infüzyon tekniği ile 3 saatte verildi (saatte 2.6 U).

3 - 6 hastamızda, 12 U kristal insülin, 500 cc. serum fizyolojik içerisinde 3 saat zarfında infüzyon tekniği ile verildi (saatte 4U).

4 - İki hastamızda da, 20 Ü kristal insülin, 1000 cc. serum fizyolojik içerisinde 4 saatte infüzyon tekniği ile verildi (saatte 5 Ü).

Bütün hastalarımızda normal hidrasyonu sağlamak üzere, yeterli miktarda serum fizyolojik diğer kol venasından verildi. Asidozları şiddetli olan 5 vakada (serum bikarbonat seviyesi 10 mEk./lt.den daha az) bikarbonat eksikliği bikarbonat solüsyonu ile tamamlandı.

İnsülin infüzyonuna, glisemi seviyeleri 250 mg.ın altına düşüncüye kadar veya inisiyal glisemi seviyelerinin yarısına erişilinceye kadar devam edildi. Bilahere, klasik tedavi metoduna, yani, fasıllı sübkütan kristal insülin zerklerine geçildi.



Şekil : 1 İ.V. Insulin Tedavisine Tabi Tutulan Diabetik Keto-asidoz Vak'alarımızda Glisemi Seviyeleri

Yak'a No:	Yaş, Cins	Tedavi Öncesi			Tedavi Sonrası			Yapılan Tedavi
		Glisemi	Asetonuri	Glukozuri	Glisemi	Asetonuri	Glukozuri	
1	53 K	680 mg	++	++	252 mg	+	++	500cc FS + 12ü İnsx3 200m Eq NaHCO ³ 9 saatte düzeldi
2	30 E	400 mg	+++	++	270 mg	++	+	500cc FS + 8ü İnsx2 60 mEq NaHCO ³ 8 saatte düzeldi
3	68 K	400 mg	+	++	210 mg	-	-	500cc FS + 12ü İnsx1 3 saatte düzeldi
4	36 E	400 mg	++	++	200 mg	+	+	1000cc FS + 20ü İnsx3 150mEq NaHCO ³ + 10mEq KCl. 12 saatte düzeldi
5	30 E	780 mg	+++	++	280 mg	+	+	1000cc FS + 20ü İnsx2 100mEq NaHCO ³ 8 saatte düzeldi
6	30 E	400 mg	++	++	250 mg	+	+	500cc FS + 12ü İnsx2 120mEq NaHCO ³ 6 saatte düzeldi
7	63 E	418 mg	+	++	220 mg	+	+	500cc FS + 12ü İnsx1 3 saatte düzeldi
8	63 K	550 mg	++	++	250 mg	-	+	500cc FS + 12ü İnsx2 40mEq NaHCO ³ 9 saatte düzeldi
9	73 K	514 mg	++	++	220 mg	+	++	500cc FS + 12ü İnsx2 50mEq NaHCO ³ 6 saatte düzeldi
10	20 E	600 mg	++	++	280 mg	+	++	500cc FS + 8ü İnsx3 120mEq NaHCO ³ 9 saatte düzeldi

Tablo : 1 İ.V. insülin infüzyonu ile Tedavi Edilen 10 Vak'aya ait Tedaviden Evvel ve Sonraki Laboratuvar Bulguları

Bu tedavi ile elde ettiğimiz sonuçlar, TABLO I ve ŞEKİL 1 de arz edilmiştir.

1 - Saatte 2 Ü insülin infüzyonu ile tedavi ettiğimiz bir ketoasidoz vak'amızda hastanın komadan çıkması ve gliseminin beklenen seviyeye düşüşü 8 saatin sonunda yani, 16 Ü insülin verilmesiyle sağlanabildi.

2 - Saatte 2.6 Ü insülin infüzyonu ile tedavi edilen bir ketoasidoz vak'amızın komadan çıkışı, 9 saatin sonunda ve 24 Ü insülin verilmesiyle mümkün oldu.

3 - Saatte 4 Ü insülin infüzyonu ile tedavi edilen 6 vak'amızdan, ikisi 24 Ü insülinle 6 saatte, diğer ikisi 36 Ü insülinle 9 saatte, son ikisi de 12 Ü insülinle 3 saatte komadan çıktı.

4 - Saatte 5 Ü insülin infüzyonuyla tedavi gören iki hastadan biri, toplam 60 Ü insülinle 12 saatte, diğeri 40 Ü insülinle 8 saatte komadan çıktı.

Tedavi öncesi kan glisemi seviyeleri ortalaması % 514 mg. idi (range 400 - 780 mg). Tedavi ile glisemi seviyelerinde saat başına düşme ortalaması % 37,3 mg idi (range % 66,6 - 16,6 mg). Glisemi seviyelerini 250 mg. a veya inisiyal seviyelerin yarısına indirmek için gereken sürelerin ortalaması 438 dakika idi (range 180 - 720 dk) İdrarda asetonun kaybı genellikle daha uzun süre icabettirmiştir. Bazı vak'alarda glisemi beklenen seviyelere inmiş olmasına rağmen, asetonüri bir artı seviyesinde 24 saate kadar devam etmiştir (range 3-24 saat).

MÜNAKAŞA

Diabetik ketoasidozun İ.V. insülin infüzyonu ile tedavisi, ilk defa 1960 yılında saatte 100 Ü insülini I.V. yolla veren Rossier (11) ve Wölm (22) tarafından uygulandı. Bunu, gene 100 Ü insülin infüzyonu ile Froesch (in 11) ve 50 Ü insülin infüzyonu ile Genuth'un (8) yayınları takip etti. İnsülinin keşfinden beri insülinin küçük dozlarının çeşitli nedenlerle kullanılmasına dair yayınlara rastlanmaktadır (3,7). Fakat insülinin, küçük dozlarda, daimi infüzyonu ile diabetik ketoasidozun tedavisi, ilk defa Sönksen (16) tarafından tavsiye edilmiştir. Bu araştırıcının önerdiği dozlar saatte 1,5-12 Ü arasında değişmekte idi. Daha sonra yapılan araştırmalarda, kanda 20 - 200 mikroÜ/cc. arasında temin edilen insülin kesafetinin maksimal hipoglisemiye husule getirdiği tesbit edilmiştir. Bu insülinemi kesafetini temin için de saatte 2-12 Ü insülinin daimi infüzyon halinde verilmesinin yeterli olduğu gösterilmiştir (11,15). (Sönkse'e göre (17), çocuklarda 100 mikro Ü/ml. insülinemi kesafeti 0.1 Ü/kg./saat olarak uygulanan insülin infüzyonu ile sağlanabilmektedir).

Kidson ve arkadaşları ise, diabetik ketoasidozda metabolik bozukluğu düzeltebilen asgari insülin dozunun saatte 2,4 Ü olduğunu beyan etmişlerdir (9). Biz

de incelememizde saatte 2 ve 2.6 Ü insülin infüzyonu ile iki vak'amızda ketoasidozu kontrole muvaffak olduk.

Tablo 2 de değişik araştırmacıların İ.V. infüzyon tekniğinde kullanmış oldukları insülin miktarlarını ve metabolik bozukluğun düzelmiş olduğu süreleri arzetmiş bulunuyoruz.

Araştırmacı	İnsiyal Glisemi (mg/100 ml)	Ketonemi (m mol/ml)	Asetonuri	İnsulin (ü/saat)	Komadan çıkma süresi (dakika)
Page	809	143		6	240
Kidson	514		+ - + + + +	2.4	480
Semple	725	+ + +		2 - 12 (Ort. 5)	180-600
Koloğlu	400		+ + + +	2	480
	600		+ + + +	2.6	360
	493		+ - + + +	4	360
	590		+ + + - + + + +	5	540

Tablo : 2 İ.V. İnsulin Tedavisine Tabi Tutulan Diabetik Keto-asidoz Vak'alarında Değişik Araştırmacıların Bulgu ve Sonuçları

Bu öneriler, birçok araştırmacının ketoasidoz tedavisinde insülin infüzyonu metodunu denemesine yol açtı (11,15). İ. Erkul ve arkadaşları da, aynı metodu beş çocuk diabetik ketoasidoz vak'asında denemişlerdir. Alberti ise (1), zikretmiş olduğumuz insülinemi konsantrasyonlarını sağlamak için küçük dozlarda insülinin saat başına intramüsküler zerkini önerdi ve bu metodun da ketoasidozlu vak'alarda etkili olduğunu müşahade etti.

Page hariç (11) bütün araştırmacılar hazırlanan solüsyondaki insülinin kullanılan cam veya plastik materyele adsorbsiyonunu önlemek maksadiyle, infüzyon sıvısına % 1 nisbetinde insan albümini eklenmesini önermişlerdir. Ayrıca, insülinin sabit bir seviyede verilmesini temin maksadiyle, zaman kontrollü bir pompa bütün araştırmacılar tarafından infüzyon sistemine eklenmiştir.

Klasik diabetik ketoasidoz tedavisinde önerilen yüksek doz insülinin bazı mahzurları olduğu birçok müellif tarafından kabul edilmektedir. Bu mahzurların en önemlileri şunlardır :

1 - Bir defada yapılan İ.V. insülin zerki, kısa süreli yüksek serum insülin konsantrasyonu husule getirmektedir. Bu durumda insülinin renal ve hepatik klirensi de arttığından ve zaten insülinin plazmadaki yarı ömrü 4-5 dakika olduğun-

dan, insülinemi zerkden 25 dk. sonra inisiyal seviyelerinin % 1'i gibi çok düşük seviyelere düşmektedir. Bu sebeple bir defada zerkedilen insülin, sürekli bir etki yapmadan tahrip olmakta veya dolaşımdan uzaklaşmaktadır. (16,19)

2 - Tek doz yüksek miktardaki insülinin I.V. zerki bazı zararlar husule getirebilir. Örneğin, adrenalinin husule getirmiş olduğu lipolizi, yüksek insülin konsantrasyonu ile (1000 mikro U/ml.) inhibisyona uğratmak mümkün olmadığı halde, 50 mikro U/ml.lik insülinemi kesafeti bunu önleyebilmektedir (9).

3 - Normal şahıslarda ve periferik perfüzyonun bozulmadığı yeni teşhis edilmiş diabetiklerde deri altı yoluyla zerkedilen kristal ve izofan insülinin absorbsiyonu değişiklikler göstermektedir. Binaenaleyh, hiperglisemik, ketoasidozlu ve dehidratasyon gösteren diabetlilerde absorbsiyonda daha büyük varyasyonlar beklenebilmektedir (9).

Bu vak'alarda insülin etkisi gecikmekte ve insülin absorbsiyonunun iyi olmaması dolayısıyla meydana gelen insülin birikimi tedavinin müteakip safhalarında verilmesi icap eden insülin dozlarının tayininde güçlükler doğurmakta, hatta bir çok vak'ada da hipoglisemiye sebebiyet vermektedir.

4 - Bazı araştırmalar, yüksek doz insülin tatbikiyle periferik dokularda potasyum «uptake»inin arttığını ve bu sebeple, hipopotaseminin daha sık husule geldiğini meydana çıkarmıştır (2,11).

5 - Yüksek doz insülin tedavisiyle, nadir de olsa, serebral ödem (9,11) ve hiperlaktatemi (1) gibi komplikasyonlar husule gelebilmektedir.

Buna karşılık daimi, küçük doz I.V. insülin infüzyonunun avantajları şunlardır :

1 - Bu tedavi yöntemi, intermitten büyük insülin rejimlerinin aksine, insülin etkisinin derhal başlaması ve efektif seviyede devam ettirilebilmesi ve hemen anında tedavinin değiştirilebilmesi gibi avantajlar taşır. Plazmada insülinin yarı hayat süresi 4-5 dk. (15,18) olduğuna göre, hipoglisemi riski hemen hemen yoktur. Zira, infüzyon istenildiği anda durdurulabilir. Bu sebeple myokard infarktüsü, operasyon ve doğum gibi diabetin stabil olmadığı durumlarda özel bir öneme sahiptir.

2 - Düşük doz insülin tatbikinin, sık İ.M. veya infüzyon halinde tatbik edilsin, hipopotasemi problemi yaratmadığı bilinmektedir (2,11).

3 - İnsülin noksanlığına bağlı olarak nöronlarda teşekkül eden poliollerin birikiminden meydana gelen serebral önem, bu tedavi yöntemi ile müşahade edilmemiştir. (12,14). Nitekim, vak'a adedimiz henüz az olmasına rağmen, biz de hastalarımızın hiçbirinde serebral ödemi bir komplikasyon olarak tesbit etmedik.

4 - Küçük doz insülin tatbikleriyle, hiperlaktatemi müşahade edilmez (1).

Hasta adedimiz henüz az olmakla beraber, biz de küçük doz daimi, I.V. insülin infüzyon yöntemini vak'alarımızda başarı ile uyguladık. Saatte 2,2.6,4,5 U

kristal insülini daimi infüzyon yoluyla verdiğimiz hastalarımızdan, tedaviye en kısa zamanda cevap veren vak'alar 4Ü/saatte insülin ile tedavi gören gurupdu. Ancak, vak'aların biyolojik karakterleri birbirine uyumlu olmadığından ve insülin utilizasyonundaki biyolojik farklılıktan dolayı, bu müşahedenin kesin ve standart bir kriter olarak kabul edilmesi mümkün değildir. Vak'a sayısının artması bu hususta daha kesin verilerin sağlanmasına yardım edecektir. Nitekim, iki vak'amızda uyguladığımız saatte 2 ve 2.6 U insülin dahi bu yöntemle klinik ve bioşimik salahlı sağlayabilmiştir. Hipoglisemi ve hipopotasemi gibi klasik koma tedavisinde oldukça sık rastlanan komplikasyonlar bu tedavi esnasında görülmemiştir. Nadir meydana gelen serebral ödem de bu gurubumuzda müşahade edilmemiştir.

Şu halde, insüline direnç daha önceleri inanıldığı gibi, sadece keton cisimleri, asidoz, enfeksiyon ve insülin antikorları gibi çeşitli faktörler etkisiyle olmayıp, muhtemelen tatbik edilen tedavi rejiminin bizzat kendisiyle, yani, insülinemi keşafeti ile ilgilidir. Binaenaleyh, gaye, insülini, yukarıda kaydedilen kan konsantrasyonlarını temin edecek şekilde, küçük İ.V. infüzyon, sık ve küçük İ.M. (1) veya S.C. (10) olarak tatbik etmektir.

Menzel, insülini küçük miktarda ve sık olarak İ.V. ve S.C. vererek diabetik ketoasidozda başarılı oldu (10). Aynı araştırmacı vak'alardan birinin geçmiş yıllarda insülin kullandığını ve bu vak'ada insülin antikorlarının teşekkül etmesinin beklenebileceğini, halbuki kaydedilen hastada günlük az miktarda insüline direnç görülmediğini ifade ediyor. Aynı hususa Alberti'de değinmiştir (1). Nitekim, bizim çalışmamızda da 7 vak'a daha önceki yıllarda insülin aldığı halde, küçük doz insülin infüzyonu ile kısa zamanda düzelmiştir.

Daha önceki yıllarda (1,9,11,15), insülinin temasda bulunduğu cam ve plastik materyel tarafından adsorbe olduğu ve bu kaybın % 30 - 40 nisbetine vardığı, bunu önlemek için de insülin solüsyonuna az miktarda insan albümini ilavesi gerektiğinin önerildiğini kaydetmiştik. Page (11), şayet, hazırlanan solüsyonda insülin rölatif olarak yüksek konsantrasyonlarda bulunursa, meydana gelen insülin adsorbsiyonunun ihmal edilebileceğini ileri sürmüştür. Bu araştırmacı albüminli ve albüminsiz insülinle tedavi ettiği hastalarında insülin konsantrasyonları ve plazma glukoz cevaplarında anlamlı bir fark bulamamıştır. Bununla beraber Page'de tedavi sisteminden zaman kontrollü insülin pompasını çıkarmamıştır.

Biz'de, incelememiz sonucunda, hastaların düşük doz insülin infüzyonuna kısa zamanda olumlu cevap vermesi, yani albüminsiz ve küçük dozlarda verilmesine rağmen, insülin solüsyonunun etkisini göstererek, glisemiği düşürmesi ve hastayı komadan çıkarması dolayısıyla, infüzyon solüsyonuna albümin ilavesinin gerekli olmadığı kanısına vardık. İ.V. daimi infüzyon yöntemini tavsiye eden ve uygulayan araştırmacılar (9,11,15), insülini bir pompa yardımıyla sabit bir «rate» ile vermişlerdir. Biz araya bir pompa koymadan doğrudan bir infüzyon seti yardımıyla

damla adedi ve sürati sabit tutularak verdik ve bunun yeterli olduğunu müşahade ettik. Elde ettiğimiz müsbet sonuçlar pompanın elzem olmadığını meydana çıkarmış ve tedaviyi daha pratik bir hale getirmiştir.

Bu tedavi yöntemi ile, gliseminin beklenen seviyelere düşmesine ve hastanın komadan çıkmasına rağmen, asetonüri, bazı vak'alarda, uzun süre idrardan kaybolmamıştır. Klasik koma tedavisinde de müşahade edilen bu bulgu, ya karbonhidrat metabolizması bozukluğunun tashihine rağmen, lipid metabolizması bozukluğunun devamına, veyahutta vücutta birikmiş olan keton cisimlerinin çok yavaş bir ritimle atılmasına bağlıdır.

Sonuç olarak, diabetik ketoasidozda küçük doz, daimi insülinle infüzyon tedavisinin, basit, emin ve etkili bir tedavi yöntemi olduğunu ve serumda devamlı ve sabit bir insülin konsantrasyonu temin ederek insülin yetersizliğini tashih ettiğini ifade edebiliriz.

ÖZET

Diabetik ketoasidozlu 10 hasta daimi, küçük doz insülin infüzyon tekniği ile tedavi edilmiştir. Hem tatbik edilen insülin miktarı, hem de tatbikat süresi hastadan hastaya değişmiştir. Tatbik edilen insülin miktarı saatte 2-5 ünite arasında değişmiştir. Vakalarımızın komadan çıkması için gerekli sürelerin ortalaması 438 dakikadır (range 180 - 720 dakika).

Tıbbi literatürde önerilenlerden farklı olarak, insülin tedavisi, basit bir infüzyon setinin vena yolu ile tatbiki şeklinde yapılmış, araya sabit akım pompası sokulmamış ve infüzyon sıvısına albumin ilave edilmemiştir.

Diabetik ketoasidozun küçük doz, daimi insülin infüzyonu yolu ile tedavisi, bizim uyguladığımız ve önerdiğimiz şekliyle, basit, emin, etkili bir tedavi yöntemidir. Serumda devamlı ve sabit bir insülin konsantrasyonu temin edilerek insülin yetersizliğini uygun bir şekilde tashih edebilmektedir. Klasik insülin tedavisinde sık görülen yan etkiler bu tedavi yöntemi ile görülmemiştir.

SUMMARY

Treatment of diabetic ketoacidosis with continous low - dose infusion of insulin

10 patients with diabetic ketoacidosis have been treated with continous low dose, intravenous insulin infusion. The dose of insulin and the duration of infusion varied for each patient. The average time for the recovery of patients from keto - acidosis was 438 minutes (range 180 - 720 min).

Our method for drip infusion treatment with insulin differed from the recommended methods in the medical literatures in following three points :

- We used a usual infusion set
- We did not use a constant rate mechanical pump
- We did not add human albumin in the infusion solution

The continous, low dose insulin infusion, applied as we recommend, is a simple, secure and effective method for the treatment of keto-acidosis. It can provide a stable and constant serum insulin concentration. The side effects of conventional treatment of diabetic keto- acidosis are not observed with this method.

REFERANSLAR

- 1 - Alberti, K.G.M.M, et al. Lancet, 2 : 515, 1973.
- 2 - Alberti, K.G.M.M, Symposium on advanced medicine, 1974.
- 3 - Beaser, S.B., İn diabetes mellitus. Theory and practice, ed. M. Ellenberg. and H. Rifkin, P : 752, 1970.
- 4 - Bondy, P.K., İn Cecil - Loeb Textbook of medicine, ed. P.B. Beeson, and W Mc Bermott, P : 1651, 1971.
- 5 - Bradley, R.F. İn Joslin's diabetes mellitus, ed. A Marble, et al, P : 361, 1971.
- 6 - Christensen, N.J., Journal of clinical investigation, 47 : 1262, 1968.
- 7 - Galloway J.A., and Shuman, C.R. American Journal of medicine 34 : 177, 1963
- 8 - Genuth, S.M. Journal of the American medical association. 223 : 1348, 1973.
- 9 - Kidson, W., et al., Lancet, 2 : 515, 1973.
- 10 - Menzel, R., Lancet, 1 : 830, 1973.
- 11 - Page, M. Mc B., et al., British med. jour. 2 : 687, 1974.
- 12 - Phear, D.N., British med. jour. 2 : 1581, 1963.
- 13 - Rabinowitz, D., et al. İn the principles and practice of medicine, et. A.M. Harvey et et al., P : 903, 1972.
- 14 - Randle, P.J. İn On the nature and treatment of diabetes, ed. B.S. Liebel and G.A. Wrenshall. P : 361, Amsterdam, ecerpta medica foundation, 1965.
- 15 - Semple, M. Mc B., et al., British Med. Jour. 2 : 687, 1974.
- 16 - Sönksen, P.H., et. al. Lancet, 2 : 155, 1972.
- 17 - Sönksen, P.H., et al. Clin. science and molecular medicine, 45 : 633, 1973.
- 18 - Steinke, J., and Thorn, G.W. İn Harrison's principles fo internal medicine ed. M. M. Wintrobe et. al. P : 535, 1970.
- 19 - Turner, R.C., et al. Journal of clinical endocrinology and metabolism, 33 : 279, 1971.
- 20 - Williams, R.H. (editor) Txtbook of Endocrinology P : 746, 1968.
- 21 - Wöllm. K., Schweizerische medizinische Wochenschrift 90 : 1080, 1960.