

## N. Medianus'un Kolda Seyri Esnasında Nadir Rastlanan Anastomotik Bir Dal

M. YILDIRIM

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Bilim Dalı Öğretim Üyesi (Yard. Doç. Dr.)  
EDİRNE

### ÖZET :

1982 — 1986 diseksiyon dönemlerinde N. Medianus'un kol "brachium" daki seyri ve çapları araştırıldı. Bu dönemde incelenen 30 kadavranın toplam 60 üst ekstremitesi'nin sadece birinde sağ kolda N. medianus'un N. musculocutaneus'a bir anastomotik dal verdiği görüldü. Bu N. medianus'u oluşturan Radix lateralis et medialis ile anastomotik dalın ve sinir'in çapı, gidişi diğer 59 N. medianus'la karşılaştırıldı. İlgili literatür gözden geçirildi.

### SUMMARY

### RARELY SEEN ANASTOMOTIC BRANCH IN THE COURSE OF N. MEDIANUS IN THE UPPER ARM

The course and diameters of the median nerve of the Upper Arm "brachium" was examined in 1982 — 1986 dissection works. It was seen that median nerve gives an anastomotic branch to musculocutaneous nerve in only one of 60 upper extremities of 30 cadavers that examined in the above mentioned period. This median nerve, formed by Radix lat. et medialis, and its anastomotic branch and the diameters and course of the median nerve were compared with the rest of 59 median nerve. Related literature was also examined.

### GİRİŞ :

N. Medianus Plexus brachialis'in Fasciculus lateralis'inden gelen RADİX LATERALİS ile Fasciculus medialis'inden gelen RADİX MEDİALİS'in oluşturduğu önemli bir sinirdir<sup>2, 3, 5, 6, 9, 10</sup>. Önce Plex. brachialis'in oluşumunu kısaca inceliyelim. Plexus brachialis'in oluşumuna medulla spinalis'in CERVİCAL 5. - 6. - 7. 8. ile THORACAL 1. segmentlerinden kaynak alan spinal sinirlerin RAMİ VENTRALES (Rami anteriores)'leri katılır. Bu beş Rami anteriores'e PLEXUS BRACHİALİS'in KÖKLERİ "root" denir. Beş kök aralarında birleşerek üç adet TRUNCUS (Trunci plexus) oluştururlar. Şöylediki C<sub>5</sub> ve C<sub>6</sub>'nın ramus ventralis (anterior)'ları birleşerek TRUNCUS SUPERIOR'u, C<sub>7</sub>'nin ramus ventralis'i tek başına TRUNCUS MEDİUS'u, C<sub>8</sub> ve Th<sub>1</sub>'in ramus ventralis'leri birleşerek TRUNCUS İNFERIOR'u yaratırlar.

## N. MEDIANUSUN KOLDA SEYRI

Üç TRUNCİ PLEXUS'un her biri ön ve arka olmak üzere ikişer divisiona (DIVISIONES VENTRALES et DIVISIONES DORSALES) ayrılır. Böylece ortaya çıkan 6 division'da aşağıdaki gibi birleşerek FASCİCULUS'ları oluşturmır.

**FASCİCULUS POSTERIOR**: Truncus superior, medius et inferior'un tüm divisiones dorsales'lerinin birleşmesinden oluşur.

**FASCİCULUS LATERALIS**: Truncus superior ve Trunc. medius'un divisiones ventrales'lerinin birleşmesinden oluşur.

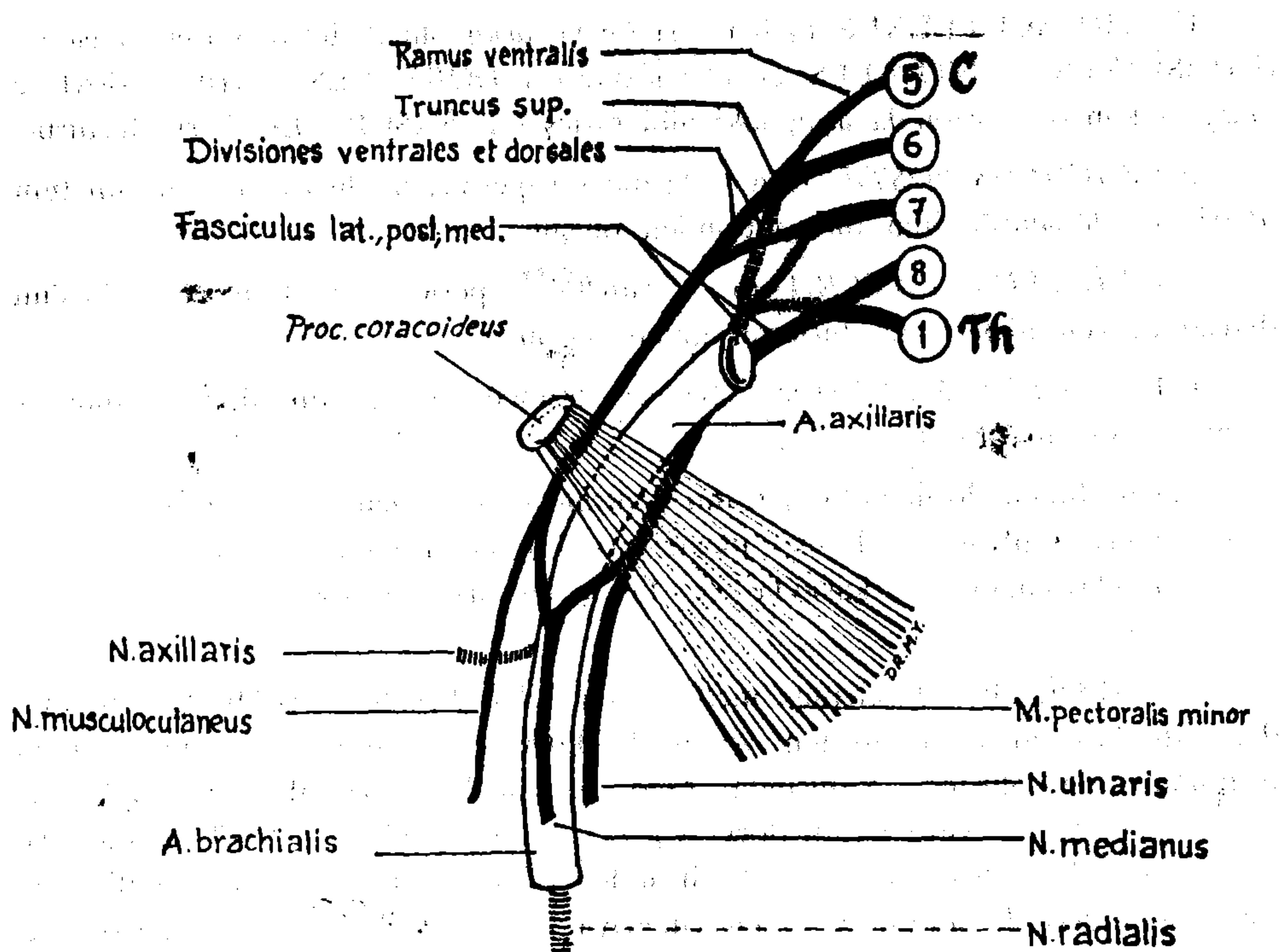
**FASCİCULUS MEDIALIS**: Sadece Truncus inferior'un divisio anterior (ventralis)'undan oluşur.

Plexus brachialis'in kökleri (rami ventrales) M. scalenus medius ile M. scalenus anterior arasında, Trunci plexus'ları Trigonum colli posterior'da, divisiones'leri clavicula'nın arkasında ve fasciculus'ları ise fossa axillaris'te yer alır<sup>3, 4, 6, 9, 11</sup>.

N. MEDIANUS fasciculus medialis'ten gelen RADIX MEDIALIS n. mediani ile fasciculus lateralis'ten gelen RADIX LATERALIS n. mediani'nin birleşmesi ile oluşur. Yapısında Med. spinalis'in cervical bölümünün üç ( $C_6 - C_7 - C_8$ )<sup>2, 3</sup> veya bazen dört ( $C_5 - C_6 - C_7 - C_8$ )<sup>2, 5, 6, 7, 8, 9</sup> ile thoracal segmentin ilk ( $Th_1$ ) ramus ventralis'inden lifler bulunur. Fossa axillaris'in aşağı bölgelerinde sinirin iki kökü yukarıya ve arkaya bakan bir V harfi biçimde bulunurlar. Bu iki kök arasından A. AXILLARIS geçer. Başlangıçta sinir arterin ön-dış yanındadır. Kendisinin dış yanında N. musculocutaneus, M. coracobrachialis, iç yanında N. ulnaris, önünde M. pectoralis minor et major lifleri, arkasında N. radialis ve M. subscapularis bulunur<sup>5, 7, 8, 11, 12</sup>. Şekil. 1, 2. N. MEDIANUS kolda A. et V. brachialis ile birlikte olmak üzere aşağı doğru iner hepsi birden kolun büyük bir bölümünde ince bir aponeurotik kılıf ile sarılıdır. (Kolun ön damar-sinir paketi) Sinir yukarıda önce arterin dış yanında iken, kolun orta bölümünde arteri önden çaprazlayarak iç yanına geçer. Daha sonra N. medianus Aponeurosis M. bicipitis brachii "Lacertus fibrosus" un arkasından ve M. pronator teres'in caput humerale ve caput ulnare'si arasından geçerek "antebrachium" ön kolların ön kompartmanına girer<sup>1, 4, 7, 8, 9, 10, 11</sup>.

N. medianus brachium'da hiçbir motor ve duyu dalı vermez<sup>3, 11, 12</sup>. Fakat bazen N. musculocutaneus bulunamayabilir. Bu gibi olgularda N. musculocutaneus'un görevini de N. medianus yüklenir ve kolda M. biceps brachii ile M. brachialis'e motor dallar verir<sup>7, 8, 11</sup>. Bazan N. medianus'u oluşturan Radix lateralis N. mediani çok ince olabilir. Bu durumda N. medianus N. musculocutaneus'tan anastomotik bir dal alabilir<sup>5, 11</sup>. D. Kadanov<sup>8</sup> ise olguların 1/3'de N. musculocutaneus'un değişik düzeyde bir anastomotik dal vererek N. medianus'a katıldığını belirtmektedir.

**M. YILDIRIM**



**Şekil : 1** Plexus brachialis'in oluşumu



**Şekil : 2** N. musculocutaneu'a anastomotik bir dal veren N. medianus

## N. MEDIANUSUN KOLDA SEYRİ

### YÖNTEM ve GEREÇLER :

1982 - 1986 disseksiyon döneminde yapılan sistemli disseksiyon çalışmalarda (T. Ü. Tıp Fak., İ. Ü. Cerrahpaşa Tıp Fak. ve GATA Tıp Fak. Anatomii Bilim Daffarında) 30 kadavranın toplam 60 üst extremitesinde N. medianus'un seyri, oluşumu, kolda verdiği veya aldığı anastomotik dalları araştırıldı. 59 üst extremitedeki N. medianus oluşumu ve seyri literatürdeki genel verilere uyduğu halde 1 kadavranın (51 y. kadın) sağ kolunda N. medianus'un N. musculocutaneus'a anastomotik bir dal verdiği tesbit edildi. Bu ve diğer N. medianus'ların ve radix'lerinin çapları hassas kompasla ölçülerek, anastomotik dal veren N. medianus'un fotoğrafı çekildi.

### BULGULAR :

N. medianus'un koldaki seyri ve topografik ilişkileri klasik kitaplarda belirtildiği gibi bulunmuştur. Fakat araştırılan kaynaklarda N. medianus'un ve oluşumunu sağlayan R. medialis n. mediani et R. lateralis n. mediani'nin çapları hakkında bir bilgiye rastlanmamıştır.

Bulgularımıza göre N. medianus, Radix medialis n. mediani et Radix lat. n. mediani çaplarının ortalamaları aşağıdaki gibidir.

| Radix medialis | Radix lateralis | Sağ N. medianus | Sol N. medianus |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| sağ            | sol             | sağ             | sol             |
| 2,5 mm         | 3,1 mm          | 3 mm            | 3,5 mm          |

Bir olgudaki N. musculocutaneus'a giden anastomotik dalın çapı ise 2 mm. olarak bulunmuştur.

### TARTIŞMA :

Regio brachii anterior'un damar-sinir paketi'nin bir elemanı olan N. MEDIANUS'un topografik ilişkileri konusundaki bilgilerde, belirtilen literatür kaynaklarında bir birlik olduğu halde seyri esnasında kolda aldığı veya verdiği dallar hakkında farklı bilgiler verilmektedir. ELLİS, KURAN, SNELL, ZEREN<sup>3, 5, 9, 12</sup> kolda N. medianus'un hiçbir dal vermediğini belirttikleri halde, WILLIAMS - WARVICK bazen N. medianus'u oluşturan Radix lateralis n. mediani'nin çok ince olabildiğini, bu durumda N. medianus'un N. musculocutaneus'tan anastomotik bir dal alabileceğini belirtmektedir<sup>11</sup>. KADANOV ise bu anastomotik dal ile ilgili 1/3'lük bir oran vermektedir. Fakat araştırmacılarından hiçbir N. medianus ve onu oluşturan Radix lateralis et medialis'ler ile anastomotik dalın uzunluk ve ÇAPı ile ilgili bilgiler vermemektedirler.

Biz araştırmamızda N. medianus'un seyrini inceletken siniri ve onu oluşturan radix medialis et lateralis'in caplarını da ölçtük. İncelediğimiz 60 N. medianus'un hiçbirinde gerek WILLIAMS - WARWICK, gerekse LATARJET ve KADAÑOV'un<sup>8, 9, 11</sup> belirttiği anastomotik dala rastlamadık. Fakat 51 yaşında bir kadın kadavranın sağ kolunda N. medianus'un N. musculocutaneus'a 2 mm. çapında bir anastomotik dal verdienen bulduk, (Şekil. 1 - 2) Üç araştırcının belirttiği N. musculocutaneus'un N. medianus'a verdiği anastomotik dallara rastlamamamızın Türkler'e özgü bir özellik olup olmadığına kesin karar vermek için daha geniş popülasyonlarda araştırma yapılması gereklidir. Bu nedenle bundan sonraki yıllarda disseksiyon dönemlerinde de N. medianus'un seyri incelenecaktır.

#### LITERATÜR:

1. Anson, B. J., Mc Vay, C. B. : Surgical Anatomy, sixth Edition, Vol. II, W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, Mexico City, Rio de Janeiro, Sidney, Tokyo, 1984.
2. Chusid, J., MD. : Correlative Neuroanatomy and Functional Neurology, 18 th edition, Librairie du Liban, Lange Medical Publications, Los Altos, California, 1982.
3. Ellis, H. : Clinical Anatomy, A revision and applied Anatomy for clinical Studens, Seventh edition, Blackwell Scientific Puplications, OXford, London Edinburg, Boston, 1983.
4. Hollinshead, W. H. : Anatomy for Surgeons, 2. ed., Vol. 2 Harper and Row, Newyork, Evanston, San Fransisco, London, 1968.
5. Kuran, O. : Sistematič Anatomi, Filiz Kitabevi, İstanbul, 1983.
6. Kadanov, D. : Anatomija Na Nervnata Systema i na Setivnite Organi, Medicina i Fizkultura, Sofya, 1957.
7. Latarjet, M. : Traité D'ANATOMIE HUMAINE, Tome Troisième, G. DOIN & CIE Editeurs 8. place de l'Odéon, Paris, 1949.
8. Odar, İ. V. : Anatomi Ders Kitabı, 9. Baskı, 1. cilt, Ankara, 1975
9. Snell, R. S. : Clinical Anatomy, for Medical Students, Second Edition, Little, Brown and Company, Boston, 1981.
10. Voss, H. , Herrlinger, R. : Tachenbuch der Anatomie, Band III, Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, 1974.
11. Williams, P. L., Warwick, R. : Gray's Anatomy, 36. ed. Churchill Livingstone, Edinburgh, London, Melbourne, New York, 1980.
12. Zeren, Z. : Kısa Sistematič İnsan Anatomisi, Çeliker Matbaacılık Sanayii, İstanbul, 1971.
13. Zeren, Z. : Disseksiyon Kılavuzu, Filiz Kitabevi, İstanbul, 1969.

## Suxamethonium'un Tekrarlanan Dozlarıuya Ortaya Çıkan Bradikardinin Ketaminle Önlenmesi

O. SENGÖNÜL<sup>a</sup>, İ. GÜNDAY<sup>b</sup>, B. KARAMANLIOĞLU<sup>c</sup>

I. DÖKMECİ<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı (Prof. Dr.) EDİRNE

<sup>b</sup> Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı Öğretim üyesi (Yard. Doç. Dr.) EDİRNE

<sup>c</sup> Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı (Araş. Gör.) EDİRNE

<sup>d</sup> Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Farmakoloji Anabilim Dalı Öğretim üyesi (Prof. Dr.) EDİRNE

### ÖZET :

Özellikle çocuklarda; suxamethonium'un tekrarlanan dozlarının oluşturabileceği bradikardi ve aritmisinin, suxamethonium verilmezden önce (1 mg/kg) i.v Ketamin vermekle önlenebileceğini 3 grupta toplanan 30 hasta ve 18 sincan üzerinde değerlendirdik.

### SUMMARY

### PREVENTION OF BRADYCARDIA, SECONDARY TO REPEATED DOSES OF SUXAMETHONIUM, WITH KETAMINE

The effectiveness (1 mg/kg, i.v) of Ketamine in the prophylaxis of repeated dose of suxamethonium - induced bradycardia and arrhythmia specially in children was evaluated in study of 30 patients and 18 rats, in which each part divided to 3 groups.

We concluded that Ketamine in both group offered adequate protection against cardiac effects of repeated doses of suxamethonium in children.

### GİRİŞ :

Anestetik ajanlarla birlikte kas gevşeticisi olarak sıkılıkla kullanılan suxamethonium'un tekrarlanan İ.V enjeksiyonlarının özellikle çocuk yaşındaki olgularda bradikardi oluşturabildiği bilinmektedir<sup>4, 9, 6, 10, 7</sup>. Bradikardinin, asetilkolline benzer etkiyi gösteren kalpteki parasempatik post snaptik reseptörlerin stimülasyonu sonucu meydana geldiği düşünülmektedir<sup>12</sup>.

Literatür taramamızda araştırmacıların, suxamethoniumun oluşturduğu bradikardiyi önlemek için Atropin, Glycopyrrolate ve nondepolarizanlar<sup>1, 5, 2, 11, 13</sup> kullanmalarına rağmen Ketaminin bu amaçla kullanıldığına rastlamadık.

Dissosiyatif intravenöz anestezide kullanılan Ketamin'i; kalp atım hızında oluşturduğu artma<sup>5, 15, 16</sup> ve antiaritmik etkisinden esinlenerek succinylcholin'in meydana getirdiği bradikardi ve aritmisi önlemek amacıyla uyguladık<sup>13, 8, 9</sup>.

## MATERİYAL VE METOD

Çalışmamız iki bölümünden oluşmaktadır.

A — Bölümü (Klinik Çalışma) 30 vaka,

B — Bölümü (Hayvan Deneyi) 18 vaka.

Klinik çalışma yaşıları 1,5-10 arasında, onuna (Sch + Sch), onuna (Sch + Ketamin + Sch) ve diğer onuna ise (Ketamin + Sch + Sch) verilmek üzere üç grupta toplanan çocuklara uygulandı. Her üç grupta ameliyattan bir saat önce 0,015 mg/kg. Atropin ve 1 mg/kg. Dolantin, ağırlığı 15 kg.'ın altında olanlar ise sadece 0,015 mg/kg. Atropin ile premedike edildiler.

Succinylcholin (1 mg/kg), Ketamin (1 mg/kg) dozlarında i.v olarak uygulandı. Küçük yaştaki vakalar maske ile (% 1 Halothane + % 67 N<sub>2</sub>O + % 33 O<sub>2</sub>), daha büyük yaştakiler ise 5 mg/kg. Pentothal verilerek uyutuldular. Birinci grupta uyuduktan hemen sonra EKG<sub>1</sub>, 1. doz (Sch) verildikten bir dakika sonra EKG<sub>2</sub>, 4 dakika sonra 2. doz (Sch) verilerek EKG<sub>3</sub> çekildi ve her sahada nabız sayısını tesbit edilerek kaydedildi (Tablo I-EKG. I).

II. grupta; uyuduktan hemen sonra EKG<sub>1</sub>, 1. doz (Sch) verildikten bir dakika sonra EKG<sub>2</sub> ve 1 mg/kg. Ketamin verildikten sonra EKG<sub>3</sub>, 4 dakika sonra 2. doz (Sch) verilerek EKG<sub>4</sub> çekil-i, nabız sayıları kaydedildi. (Tablo II - EKG II).

III. grupta EKG<sub>1</sub>, çekildikten sonra 1 mg/kg Ketamin (i.v) verilerek EKG<sub>2</sub>, 1 dakika sonra 1. doz (Sch) verilerek EKG<sub>3</sub>, 4 dakika sonra 2. doz (Sch) verildikten 1 dakika sonra EKG<sub>4</sub> çekildi, nabız sayıları kaydedildi. (Tablo III-EKG III).

B — Bölümü (Hayvan Deneyi): Uygulamamız ağırlıkları 200-250 gr. olan 18 beyaz sıçan üzerinde, üç grupta yapıldı. Sıçanlar intraperitoneal 10 mg/kg. verilen % 12,5'luk üretan solüsyonu ile uyutulduktan sonra jugular venleri disseke edilerek kanüle edildi ve trakeostomi açıldı.

Klinik uygulamada kullanılan metod ve ilaçlar aynen uygulandı, EKG'leri çekildi, nabızları kaydedildi. 1. grup (Tablo IV-EKG IV), 2. grup (Tablo V - EKG V), 3. grup (Tablo VI-EKG VI).

## BULGULAR

Klinik uygulama ve hayvan deneyi çalışmalarımızın birbiri ile aynı paralellikte sonuç verdiği tablolarda görülmektedir. (Sch + Sch) alan birinci grup klinik uygulamamızda ( $129.1 \pm 19.58$ ) olan nabız ortalaması değerleri 1. doz (Sch) den sonra ( $89.3 \pm 14.9$ ) fark ( $-42.2$ ) ve Ho red değeri çok anlamlı ( $5.109$ ) bulundu. (Tablo VII-C).

## **SUXAMETHONIUM'UN TEKRARLANAN DOZLARIYLA ORTAYA CIKAN BRADIKARDININ KETAMINLE ONLENMESI**

2. doz Sch verilmesinden sonra nabız sayısında görülen değişiklik (nabız sayı ortalaması  $116 \pm 35.6$ ) daha az olmakla birlikte aritmi tespit edildi. Kalb hızındaki değişiklikler ve aritmi EKG traselerinde açıkça görülmektedir. Aynı grup hayvan deneylerinde başlangıç nabız sayı ortalaması ( $226 \pm 17.46$ ) iken, 1. doz (Sch) verilişini takiben aşıkâr bradikardi oluştu ( $97.8 \pm 13.79$ ). Aradaki fark ( $-128.3$ ), Ho red değeri (14.12) anlamlı bulundu. 2. doz (Sch) verildikten sonra da bu fark ( $-127.8$ ) olarak devam etti. 1. ve 2. doz (Sch)'den sonraki nabız sayısı ve ortalamalarının normal nabız ortalamasına göre derin bir düşme gösterdiği ve aritmi olarak nodal ritm'in ortaya çıktığı EKG'de görülmektedir. (EKG IV).

(Sch + Ketamin + Sch) alan II. grup hastalarda nabız sayı ortalaması ( $126.5 \pm 35.5$ ) iken, 1. (Sch) dozundan sonra ( $106.5 \pm 31.3$ ) oldu, meydana gelen düşme (20) bulundu. Ketamin verildikten sonra değerler ( $136.7 \pm 18.98$ ) yükselme gösterdi. 2. (Sch) dozundan sonra da yüksekliğini ( $134.5 \pm 16.34$ ) korudu (Tablo II-EKG II).

Aynı grup hayvan deneylerinde de ilk değerler ( $190.5 \pm 7.50$ ) iken, 1. doz (Sch) den sonra ( $105.1 \pm 26.14$ ) oldu. Ketamin verilişinden sonra ise artarak ( $171.5 \pm 14.6$ ) ya yükseldi. Artış (66.4) bulundu. 2. (Sch) dozundan sonra yüksekliğini ( $184.3 \pm 23.77$ ) korudu (Tablo V-EKG V).

(Ketamin + Sch + Sch) alan III. grup hastalarımızda bulunan ilk nabız ortalama değerleri ( $110.4 \pm 22.63$ ) iken Ketamin verildikten sonra ( $128.9 \pm 22.49$ ), 1. doz (Sch) den sonra ( $128.3 \pm 21.32$ ), 2. doz (Sch) den sonra ( $122.6 \pm 29.92$ ) olarak saptandı. Yine aynı grup hayvan deneylerinde ilk tespit edilen nabız ortalama değerleri ( $202 \pm 16.0$ ) iken Ketamin verildikten sonra ( $206 \pm 15.67$ ) bulundu. Fark (4) idi. 1. doz (Sch) verildikten sonra ( $198.6 \pm 16.99$ ), 2. doz (Sch) den sonra da değişiklik ( $189.8 \pm 17.37$ ) olarak tespit edildi (Tablo VI-EKG VI).

### **TARTIŞMA**

Uygulamalarında bazen çok ciddi sonuçlar doğuran depolarizanların kötü yan etkilerinin önlenmesi için araştırmacılar, nondepolarizanlar (gallamin, pavulon) (1,5), Atropin, glycopyrrolate<sup>2, 11, 13</sup> gibi ilaçlar kullanmışlardır. Dissiyatif intravenöz anestezide kullanılan Ketamini; kalp hızında artma<sup>5, 15, 16</sup> ve antiaritmik etkisinden<sup>13, 6, 8</sup> yararlanarak bizde, succinylcholin'in meydana getirdiği bradikardi ve aritmiyi önlemek amacıyla uyguladık. Ketamin verilmeyen, premedikasyon olarak sadece (i.m) Atropin alan vakalara uygulanan 1. ve 2. doz succinylcholin'in bradikardi oluşturduğuna, i.m. verilen Atropin'in bradikardiyi korumadığını hem klinik hemde laboratuvar çalışmamızda gösterdik.

Robert K. ve arkadaşlarının<sup>14</sup> premedikasyonda Atropin ve Atropin + Morfin alan toplam 120 vaka üzerindeki çalışmalarında 1. ve 2. doz (Sch)'den sonra her iki grupta da nabız sayısında pek fazla farklılık görülmeden % 15 bir düşüş saptanmıştır. Atropinden sonra kalp atım hızında yükselme olmayışının morfin'in sedatif etkisiyle olduğu, azalmanın 1. doz (Sch) den sonra, aritminin ise 2. dozdan sonra meydana çıkabileğini ileri sürmüştür<sup>17</sup>.

Bu çalışma sonuç olarak bizim çalışmamızın 1. grubunun sonuçlarıyla eşdeğerdir. Çalışmamızın II. grubunda; gerek klinik gerek hayvan deneylerimizde 1. doz (Sch) verildikten kısa süre sonra bradikardi meydana getirmiştir, ancak Ketamini takiben verilen 2. doz (Sch) ile bradikardi oluşmamıştır. Halbuki I. grupta Ketamin kullanılmadığı için her iki dozdan sonra düşüş aşikar olarak ortaya çıkmıştır.

D. A. Cozinitis ve arkadaşları<sup>18</sup>, herbiri 28 vakadan oluşan 2 grup hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, premedikasyonda vermiş oldukları i.m Atropin ve Glycopyrrolate'in, endüksiyonda kullandıkları 1. ve 2. doz (Sch)'nin meydana getirdiği bradikardiyi önlemediğini, ancak glycopyrrolate'in Atropinden daha çok koruyucu etkisi olduğunu görmüşler ve bu ajanların (i.m) değil, endüksiyon öncesi i.v verildiğinde bradikardiyi önlediğini belirtmişlerdir.

Cozinitis ve arkadaşlarının bu çalışması bizim çalışmamıza paralellik göstermektedir. Üçüncü grup çalışmamızın her iki bölümünde de önceden verilen Ketamin'den sonra hafif bir nabız artışı tesbit edildi.

1. ve 2. doz (Sch) verilmesinden sonra ise kalp atım hızında anlamlı bir değişiklik olmadı.

D.W Green ve arkadaşları<sup>9</sup>, ameliyattan önce bir grup hastaya (i.v) Atropin, diğer gruba ise i.v glycopyrrolate vermişler, tekrarlanan (Sch) dozlarının kalp atım hızı üzerine olan etkisinin iki grupta da farklılık göstermediğini ancak bradikardiyi önlemek için her iki ilacıda yüksek dozlarda kullanılalarının gerektiğini vurgulamışlardır.

Sonuç olarak; succinylcholin'in özellikle tekrarlanan dozlarında ortaya çıkan bradikardi ve aritmilerin önlenmesinde Ketaminin, antiaritmik, antibradikardik özellikleri nedeniyle aynı amaçla yüksek dozlarda kullanılaları gereken Atropin, glycopyrrolate ve gallamine göre daha güvenli ve üstün olabileceği kanısına vardık.

**SUXAMETHONIUM'UN TEKRARLANAN DOZLARIYLA ORTAYA  
ÇIKAN BRADIKARDININ KETAMINLE ÖNLENMESİ**

**T A B L O — I**

**(Sch + Sch)**

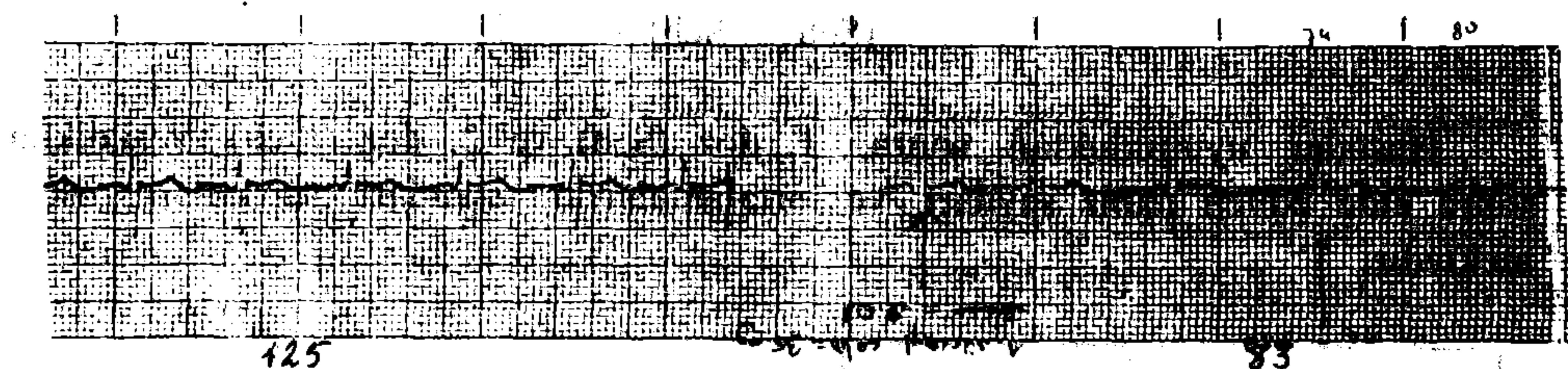
Hastalar uyuşturulduktan sonra, 1. doz (Sch) ve 2. doz (Sch) verildikten sonra ölçüle edilen nabız sayıları ve ortalamalarını, standart sapmaları göstermektedir.

| İsim             | Nabız Sayısı<br>Normal | (Sch (1)<br>Nabız | Sch (2)<br>Nabız | Düşüş  |
|------------------|------------------------|-------------------|------------------|--------|
| O.U              | 125                    | 83                | 62               |        |
| I.E.             | 150                    | 82                | 152              |        |
| S.S.             | 135                    | 108               | 140              |        |
| O.K.             | 124                    | 73                | 129              |        |
| G.Ö.             | 148                    | 79                | 154              |        |
| A.D.             | 120                    | 96                | 105              |        |
| C.T.             | 95                     | 78                | 108              |        |
| R.M.             | 155                    | 109               | 110              |        |
| H.M.             | 135                    | 110               | 149              |        |
| B.O.             | 104                    | 75                | 55               |        |
| Ortalama         | 129.1                  | 89.3              | 116.4            |        |
| Standart Sapması | + 19.58                | ± 14.9            | ± 35.6           | — 42.2 |

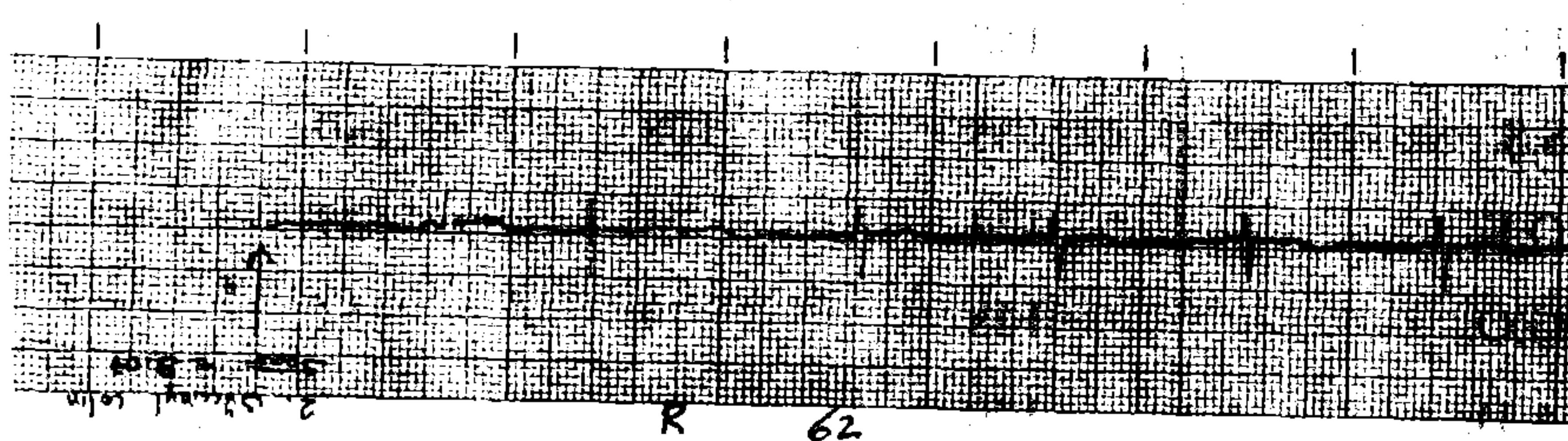
KLINIK CALISMA

EKG

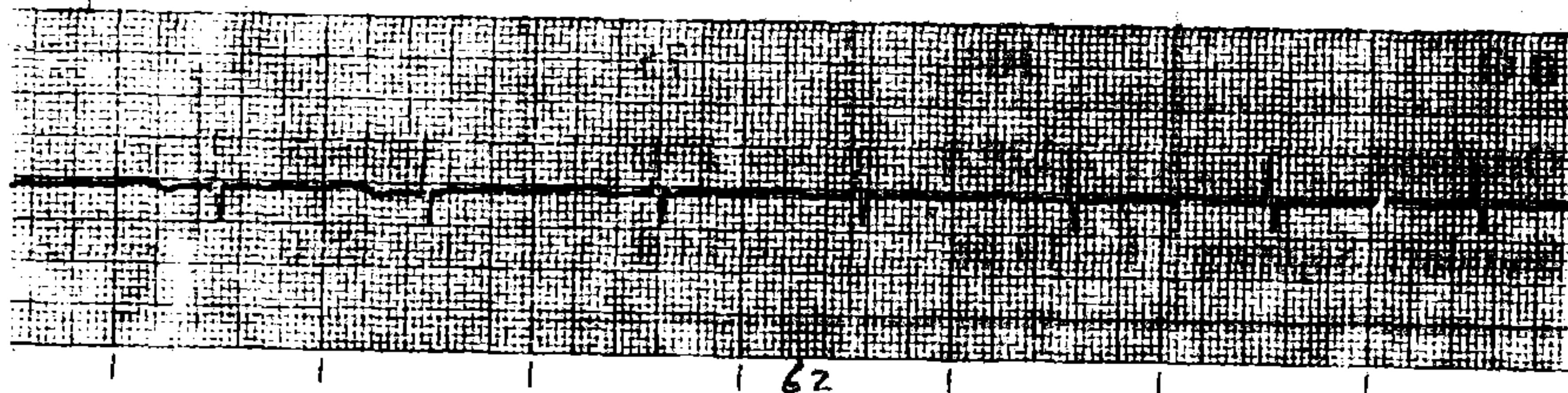
1. Gurup (Sch + Sch) : Table I'deki A. hastaya aittir.



Hasta uyuduktan ve 1. (Sch) alışından sonraki EKG traseleri ve kalp atım sayıları sırasıyla 125 ve 83 olarak görülmektedir.



2. (Sch)'den sonraki EKG trasesi ve kalp atım sayısı (62) bulunmuş ve (R) aritmide görülmektedir.



2. (Sch)'den sonraki EKG'nin devamıdır.

**SUXAMETHONIUM'UN TEKRARLANAN DOZLARIYLA ORTAYA  
CIKAN BRADIKARDININ KETAMINLE ONLENMESI**

(T A B L O — II

(Sch + Ket. + Sch)

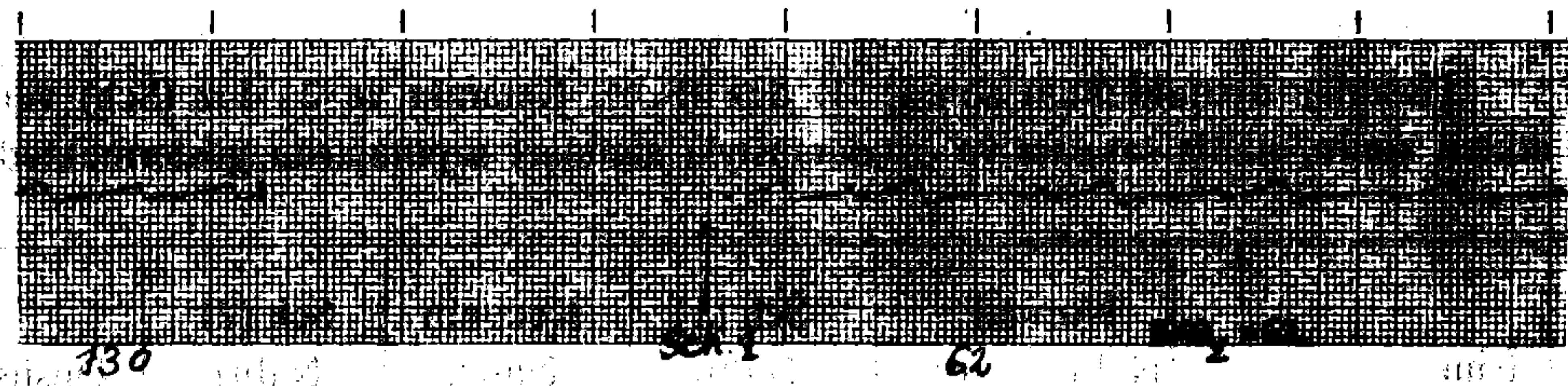
Hastalar uyutulduktan sonra, 1. doz (Sch), Ketamin ve 2. doz (Sch) verildikten sonra, nabız sayıları ve ortalamasıyla standart sapmalarını göstermektedir.

| İsim           | Normal<br>Nabız Sayısı | Sch (1)<br>Nabız | Ketamin<br>Nabız | Sch (2)<br>Nabız | Düşüş |
|----------------|------------------------|------------------|------------------|------------------|-------|
| M.K.           | 136                    | 62               | 141              | 141              |       |
| O.K.           | 169                    | 170              | 181              | 177              |       |
| E.Y.           | 121                    | 98               | 132              | 128              |       |
| K.A.           | 131                    | 118              | 145              | 132              |       |
| R.A.           | 103                    | 117              | 130              | 126              |       |
| M.L.           | 153                    | 127              | 148              | 140              |       |
| S.H.           | 131                    | 108              | 125              | 128              |       |
| R.Ç.           | 98                     | 72               | 113              | 120              |       |
| S.A            | 140                    | 115              | 132              | 130              |       |
| M.L.           | 89                     | 78               | 120              | 123              |       |
| Ortalama       | 126.5                  | 106.5            | 136.7            | 134.5            |       |
| Standart Sapma | ± 35.56                | ± 31.31          | ± 18.98          | ± 16.34          | — 20  |

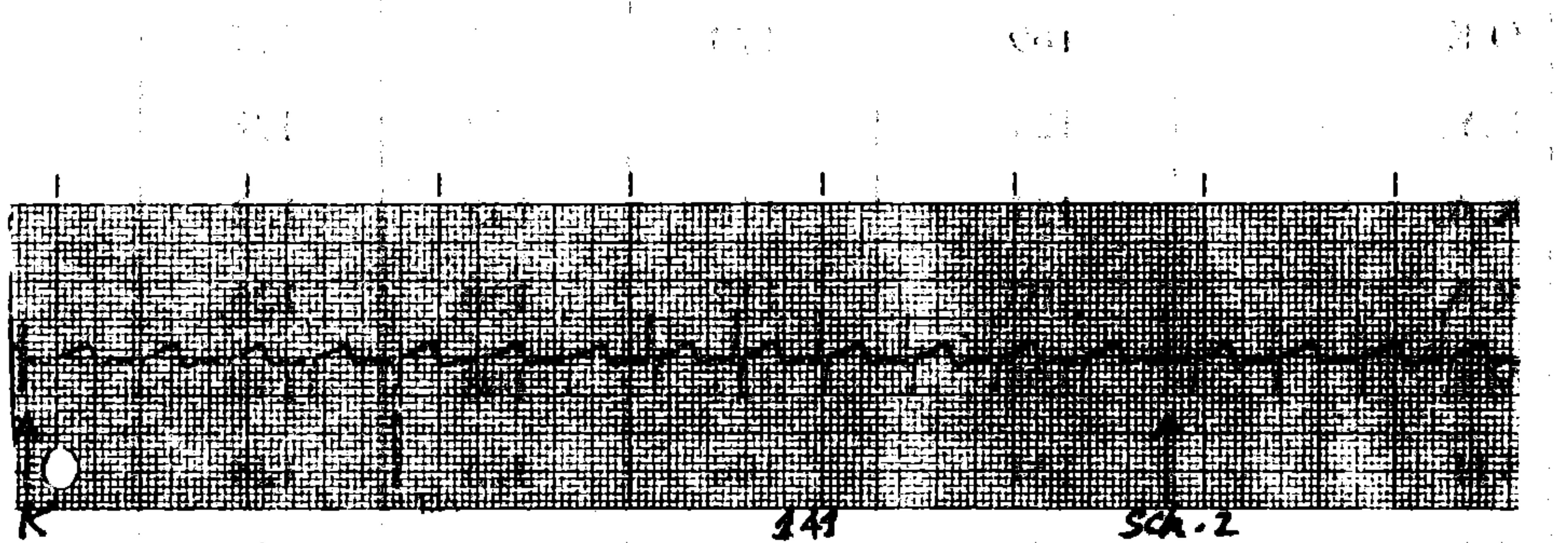
KLİNİK ÇALIŞMA

EKG

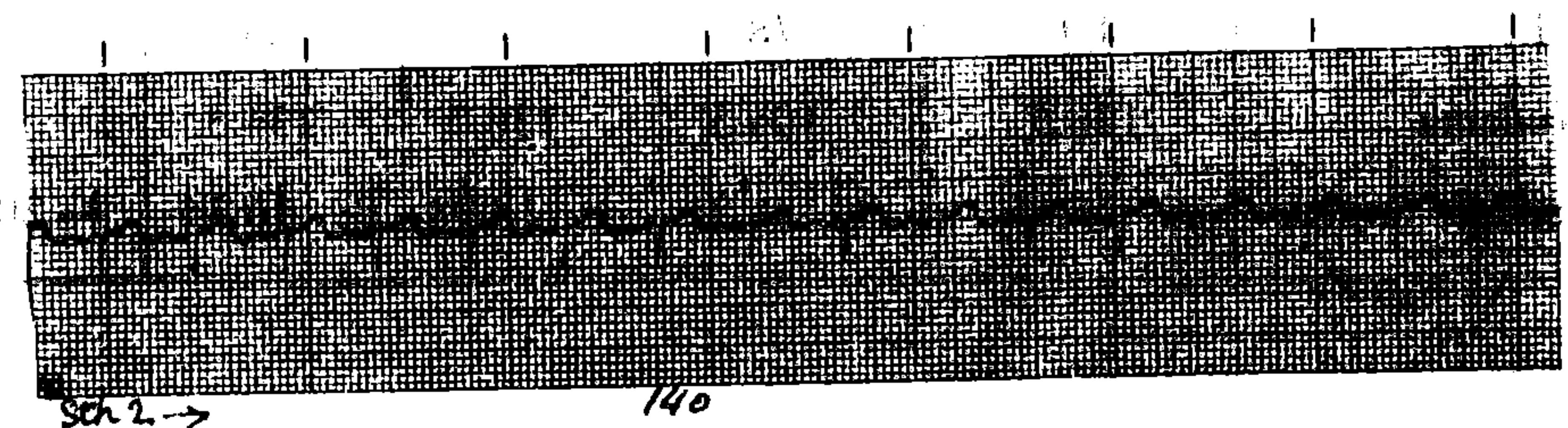
II. Gurup (Sch+K+Sch) : Tablo II'deki 1. Hastanın trase ve kalp atım sayılarıdır.



Hasta uyuduktan sonra kalp atım sayısı (130) iken, 1. doz (Sch)'i alındıktan sonra kalp atım sayısı (62)'ye düşmüştür.



Ketamin verildikten sonra kalp atım sayısı (141) çıkmıştır ve 2.doz (Sch) verilmiştir.



2.doz (Sch) verildikten sonra kalp atım sayısında (140) hiç bir düşme olmamıştır.

**SUXAMETHONIUM'UN TEKRARLANAN DOZLARIYLA ORTAYA  
CIKAN BRADIKARDININ KETAMINLE ONLENMESI**

**T A B L O — III**

(Ketamin + Sch + Sch)

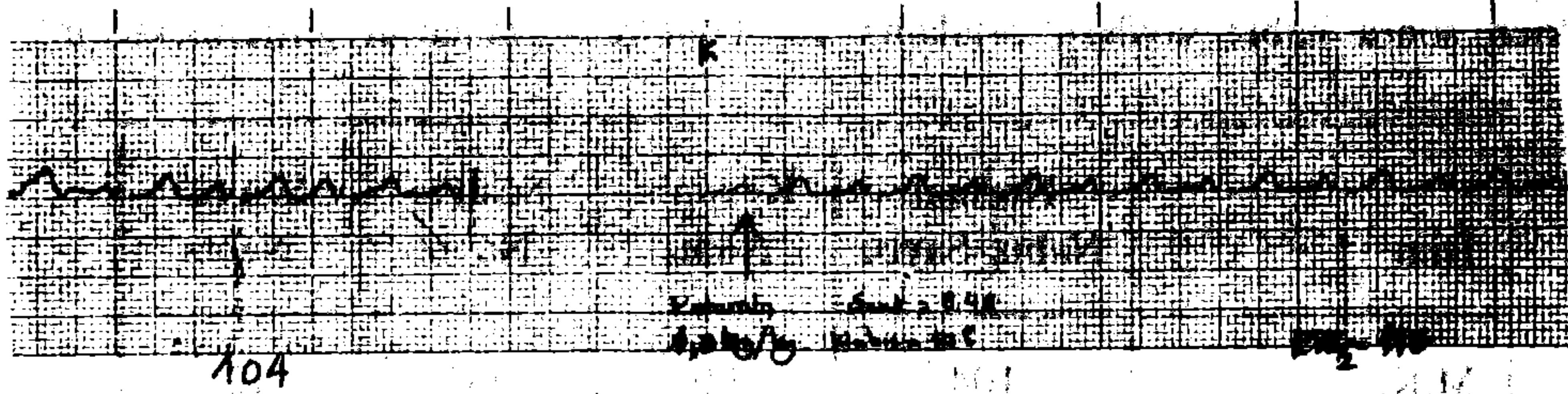
Hastalar uyutulduktan sonra, Ketamin, 1. doz (Sch) ve 2. doz (Sch) verildikten sonra nabız sayıları, ortalama ve standart sapmalarını göstermektedir.

| <b>İsim</b>    | <b>Normal<br/>Nabız Sayısı</b> | <b>Ketamin<br/>Nabız</b> | <b>Sch (1)<br/>Nabız</b> | <b>Sch (2)<br/>Nabız</b> |
|----------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| M.K.           | 104                            | 110                      | 113                      | 126                      |
| A.E.           | 136                            | 149                      | 153                      | 149                      |
| I.I.           | 145                            | 148                      | 146                      | 153                      |
| A.G.           | 84                             | 87                       | 106                      | 70                       |
| I.A.           | 142                            | 146                      | 143                      | 140                      |
| B.S.           | 105                            | 110                      | 93                       | 75                       |
| H.B.           | 88                             | 160                      | 158                      | 155                      |
| O.T.           | 92                             | 132                      | 128                      | 118                      |
| C.E.           | 98                             | 120                      | 122                      | 122                      |
| M.D.           | 110                            | 128                      | 121                      | 118                      |
| Ortalama       | 110.4                          | 128.9                    | 128.3                    | 122.6                    |
| Standart Sapma | ± 22.638                       | ± 22.49                  | ± 21.32                  | ± 29.92                  |

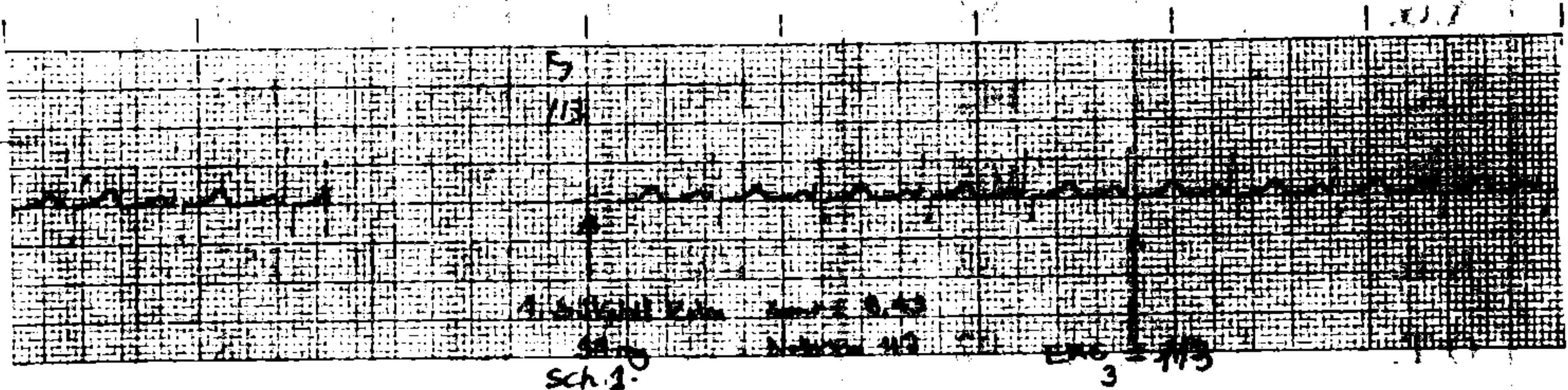
**KLİNİK ÇALIŞMA**

**EKG**

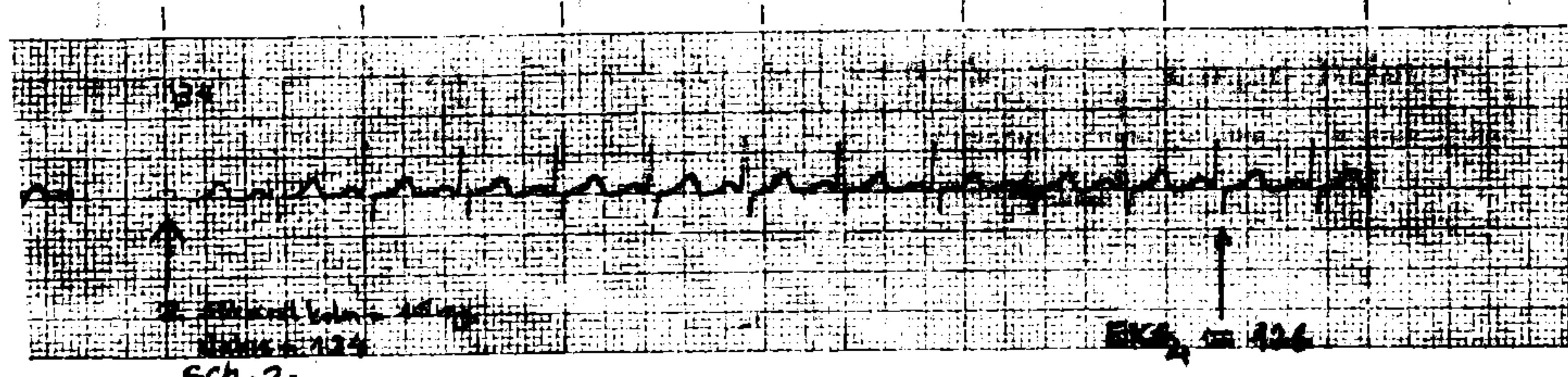
III.Gurup (K+Sch+Sch) : Tablo III'deki 1.Vakanın EKG trasesi ve kalp atımı sayısal.



Hasta uyutulduktan sonra kalp atım hızı (104) iken, Ketamin verildikten sonra (110) çıkmıştır.



1.doz (Sch) verildikten sonra kalp atım hızında hiç bir düşme görülmemiştir. ( 113 )



2.doz (Sch) verildikten sonra kalp atım hızı (126) saptanmıştır.  
Burada bir artma görülmektedir.

**SUXAMETHONIUM'UN TEKRARLANAN DOZLARIYLA ORTAYA  
ÇIKAN BRADIKARDININ KETAMINLE ÖNLENMESİ**

**T A B L O — IV**

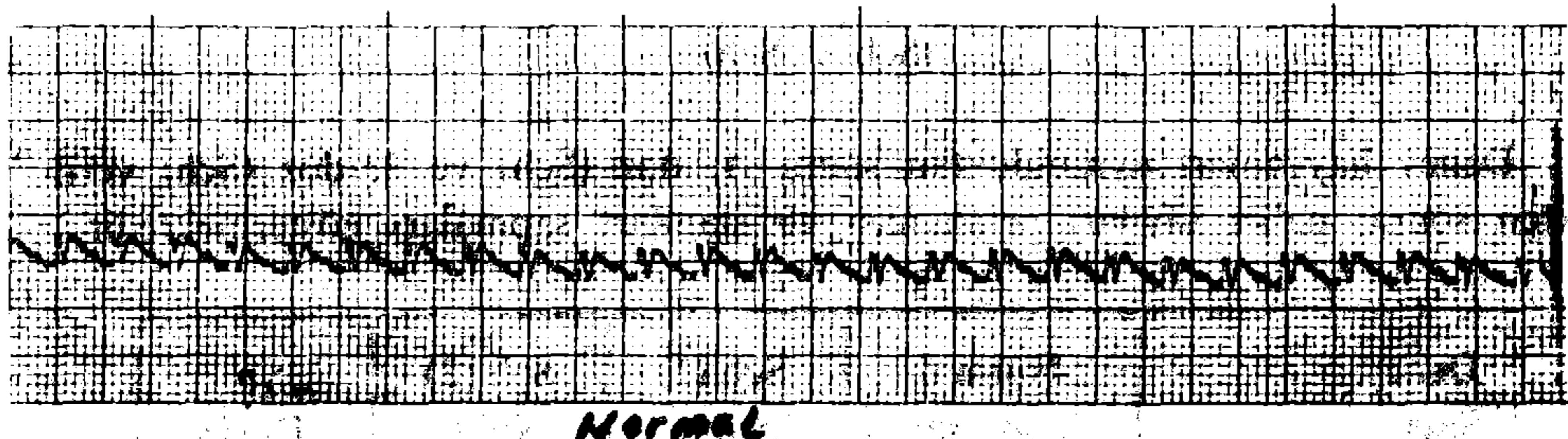
(Sch + Sch)

Deney hayvanları uyutulduktan sonra 1. doz (Sch) ve 2. doz (Sch) verildikten sonra, nabız sayıları ortalaması ve standart sapmaları göstermektedir.

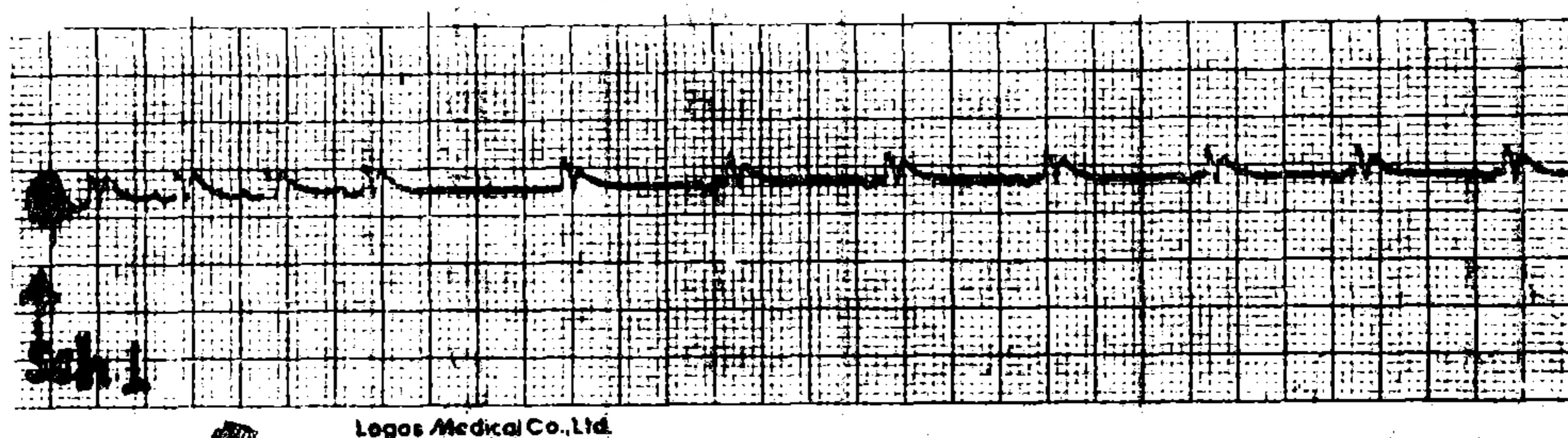
| Deney Sayısı   | Normal Nabız Sayısı | Sch (1) Nabız | Sch (2) Nabız | Düşüş   |
|----------------|---------------------|---------------|---------------|---------|
| 1              | 250                 | 88            | 83            |         |
| 2              | 224                 | 97            | 91            |         |
| 3              | 208                 | 105           | 110           |         |
| 4              | 245                 | 76            | 87            |         |
| 5              | 212                 | 112           | 120           |         |
| 6              | 218                 | 109           | 99            |         |
| Ortalama       | 226.1               | 97.8          | 98.3          |         |
| Standart Sapma | ± 17.46             | ± 13.79       | ± 14.30       | — 128.3 |

HAYVAN DENEYİ  
EKG

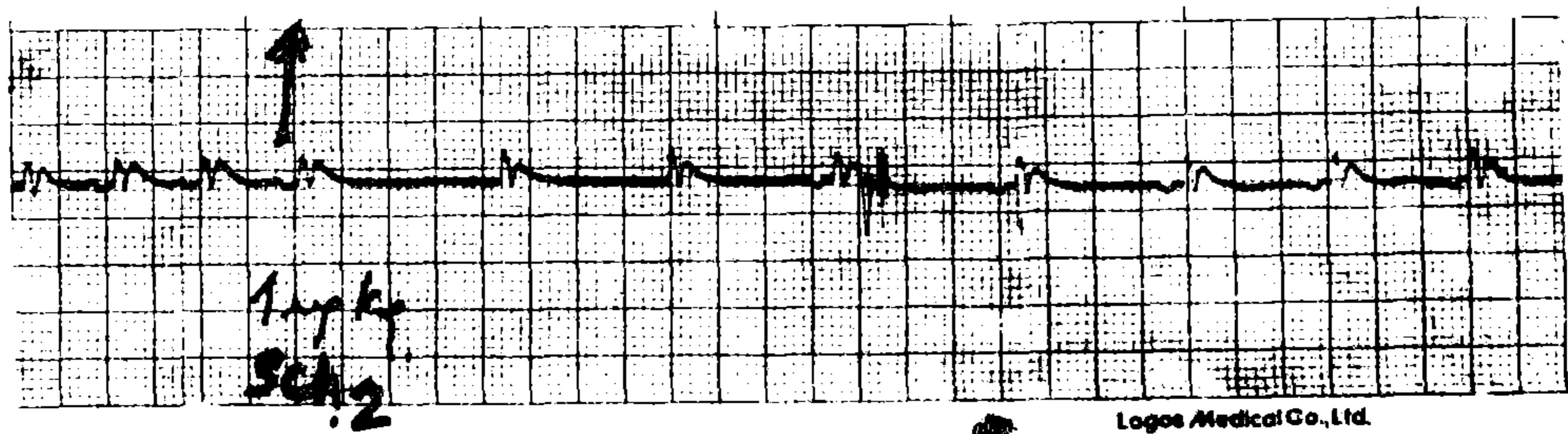
I. Grup (Sch + Sch) : Tablo IV'deki 1.no'lu sıçana aittir.



Uretanla uyutulan sıçanın kalp trasesi ve kalp atım sayısı dakikada (250) olarak görülmektedir.



1. doz succinylcholine verildikten 30 saniye sonra kalp trasesi ve kalp atım sayısı (88)'e düşmekte ve bradikardi aşkar olarak görülmektedir.



2. doz (sch'den sonra görülen bradikardi ve nabız sayısı (83) seviyesinde devam ettiği görülmektedir.

NOT : Sahife düzenine uymak gereğinden aynı traseyi 3 bölüme kesmek gerekmıştır.

**SUXAMETHONIUM'UN TEKRARLANAN DOZLARIYLA ORTAYA  
ÇIKAN BRADİKARDİNİN KETAMINLE ÖNLENMESİ**

**T A B L O — V**

(Sch + Ket. + Sch)

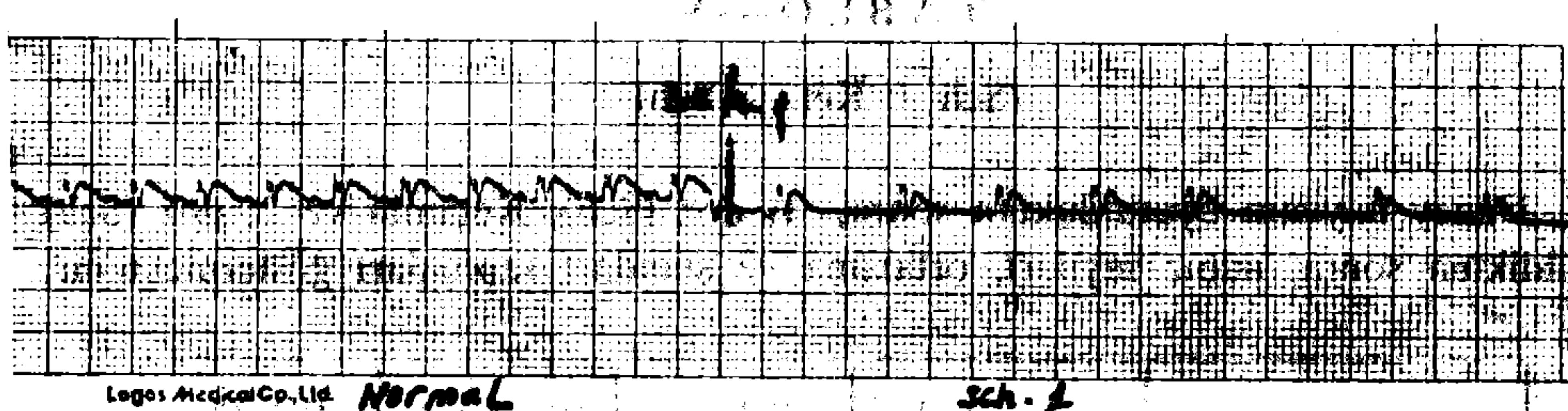
Deney hayvanı uyutulduğundan sonra, 1. doz (Sch), Ketamin ve 2. doz (Sch) verildikten sonra, nabız sayıları, ortalama ve standart sapmaları göstermektedir.

| Deney Sayısı   | Normal Nabız sayısı | Sch (1) Nabız | Ketamin Nabız | Sch (2) Nabız |
|----------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|
| 1              | 185                 | 100           | 187           | 214           |
| 2              | 187                 | 115           | 183           | 192           |
| 3              | 198                 | 71            | 166           | 200           |
| 4              | 202                 | 98            | 180           | 187           |
| 5              | 185                 | 150           | 165           | 163           |
| 6              | 186                 | 97            | 148           | 150           |
| Ortalama       | 190.5               | 105.1         | 171.5         | 184.3         |
| Standart Sapma | ± 7.50              | ± 26.14       | ± 14.6        | ± 23.77       |

HAYVAN BENEYİ

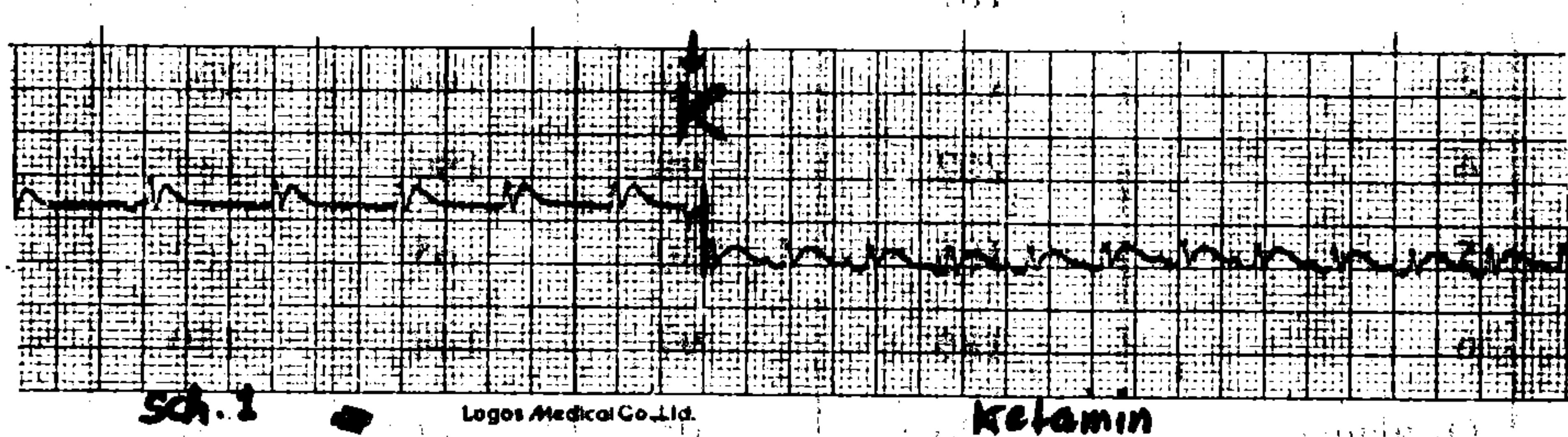
EKG

II.Gurup (Sch+Ketamin+Sch) : Tablo V'teki 1 no'lu sıçana aittir.

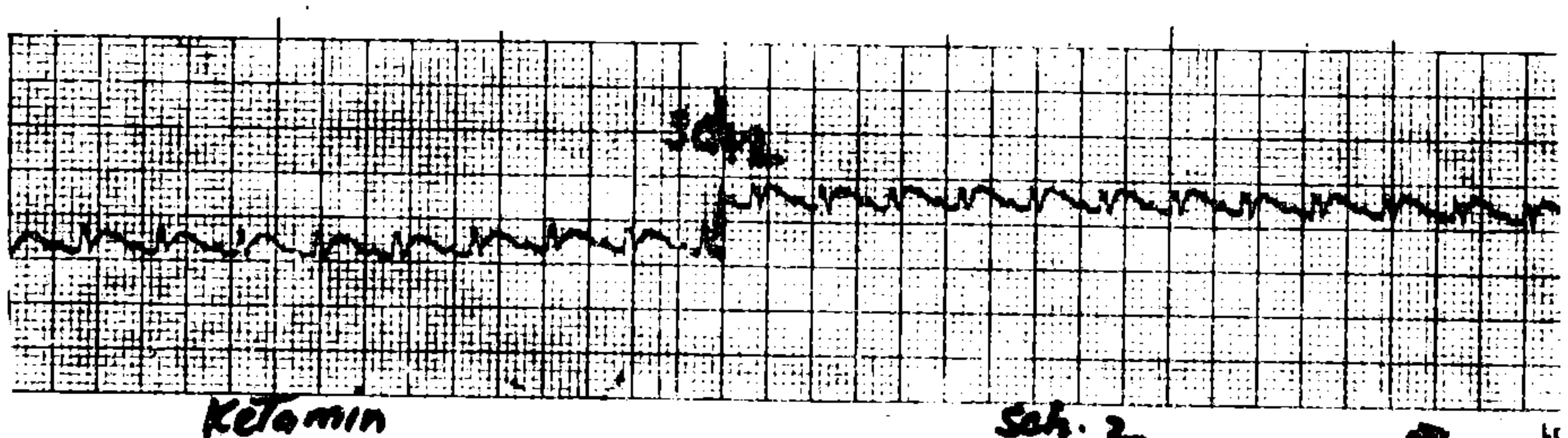


Sıçanın uyutulduğundan sonraki EKG trasesi ve kalp atım sayısı (185).

olarak görülmektedir. 1.doz (Sch) verildikten sonraki EKG ve kalp  
atım sayısı ise (100)'e düşüğünü ve bradikardi oluştuğu görülmek-  
tedir.



I.v. verilen Ketamin'den sonraki bradikardii düzelmış ve kalp atım  
sayısı (187)'ye çıkmıştır.



1.doz (Sch)'den 4 dakika sonra verilen 2.doz (Sch)'ın kalp atım  
hızında, düşme yerine artmaya neden olduğu görülmektedir.

**SUKAMETHONIUM'UN TEKRARLANAN DOZLARIYLA ORTAYA  
ÇIKAN BRADIKARDİNİN KETAMİNLE ÖNLENMESİ**

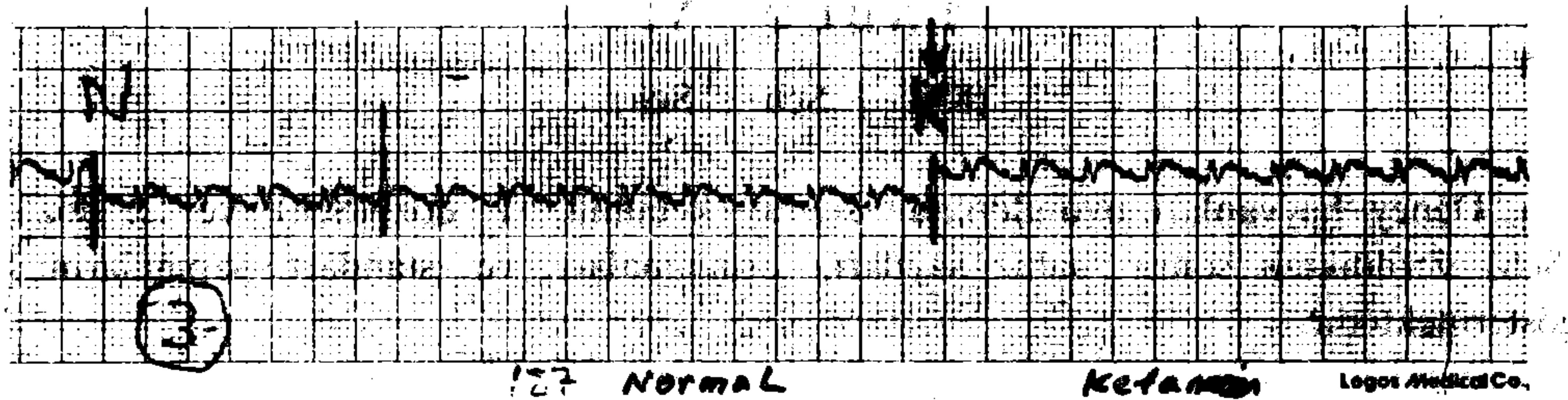
**T A B L O — VI**  
**(Ket. + Sch +! Sch)**

Deney hayvanları uyutulduktan sonra, ketamin, 1. doz (Sch) ve 2. doz (Sch) verildikten sonra nabız sayıları, ortalamaları ve standart sapmalarını göstermektedir.

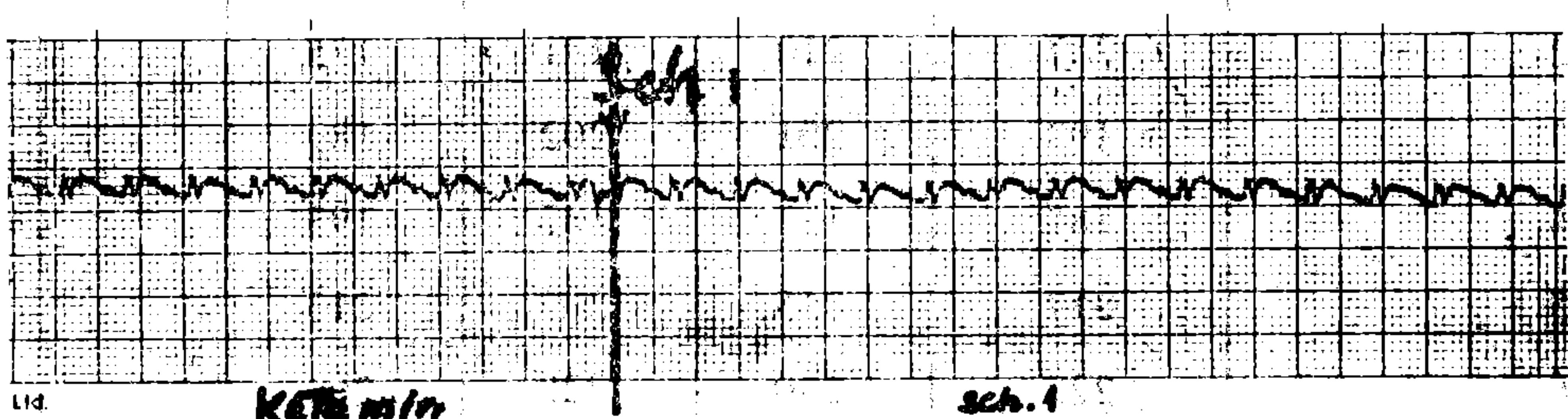
| Deney Sayısı   | Normal Nabız Sayısı | Ketamin Nabız | Sch (1) Nabız | Sch (2) Nabız | Artma |
|----------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|-------|
| 1              | 187                 | 187           | 186           | 166           |       |
| 2              | 207                 | 210           | 191           | 175           |       |
| 3              | 193                 | 201           | 202           | 189           |       |
| 4              | 185                 | 193           | 187           | 193           |       |
| 5              | 217                 | 215           | 204           | 213           |       |
| 6              | 223                 | 230           | 228           | 203           |       |
| Ortalama       | 202                 | 206           | 198.6         | 189.8         |       |
| Standart Sapma | ± 16.03             | ± 15.67       | ± 16.99       | ± 17.37       | + 4   |

EKG

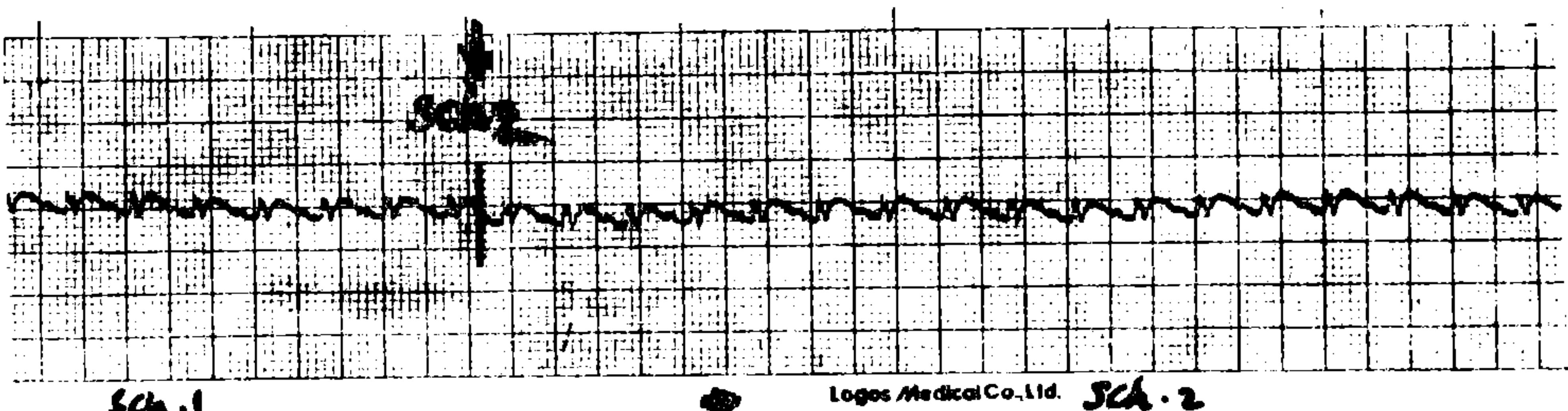
III.Gurup (Ket+Sch+Sch) : Tablo VI'daki 1 no'lu sıçana aittir.



Sıçanın uyutulduktan sonraki kalp atım sayısı (187), ketamin verildikten sonra kalp atım sayısı (187) olarak bulundu.



Ketaminden 1 dakika sonra 1.doz (Sch) verildi ve kalp atım hızı (180) olarak bulundu.



1.doz (Sch)'den 4 dakika sonra verilen 2.doz (Sch)'de kalp atım hızı (156) olarak bulundu.

**SUXAMETHONIUM'UN TEKRARLANAN DOZLARIYLA ORTAYA  
GIRİNEN BRADIKARDİNİN KETAMİNLE ONLENMESİ**

VII — A

**Table — VII İnsanlar için Ortalama ve Standart Sapma Değerleri**

| Table 1<br><i>n</i> = 10 | Initial Nabız |          | Sch <sub>1</sub> |          | Sch <sub>2</sub> |          | —                |          |
|--------------------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|
|                          | Ortalama      | S. Sapma | Ortalama         | S. Sapma | Ortalama         | S. Sapma | —                | —        |
|                          | 129.1         | 19.587   | 89.3             | 14.937   | 116.4            | 35.638   | —                | —        |
| Table 2<br><i>n</i> = 10 | Initial Nabız |          | Sch <sub>2</sub> |          | Ketamin          |          | Sch <sub>1</sub> |          |
|                          | Ortalama      | S. Sapma | Ortalama         | S. Sapma | Ortalama         | S. Sapma | Ortalama         | S. Sapma |
|                          | 126,5         | 35.567   | 106,5            | 31.313   | 136,7            | 18.986   | 134,5            | 16.345   |
| Table 3<br><i>n</i> = 10 | Initial Nabız |          | Ketamin          |          | Sch <sub>2</sub> |          | Sch <sub>1</sub> |          |
|                          | Ortalama      | S. Sapma | Ortalama         | S. Sapma | Ortalama         | S. Sapma | Ortalama         | S. Sapma |
|                          | 110,4         | 22.638   | 128,9            | 22.497   | 128,3            | 21.323   | 122,6            | 29.927   |

VII — B

**Hayvanlar için Ortalama ve Standart Sapma Değerleri**

| Table 1<br><i>n</i> = 6 | Initial Nabız |          | Sch <sub>1</sub> |          | Sch <sub>2</sub> |          | —                |          |
|-------------------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|
|                         | Ortalama      | S. Sapma | Ortalama         | S. Sapma | Ortalama         | S. Sapma | —                | —        |
|                         | 226.167       | 17.463   | 97.833           | 13.790   | 98.333           | 14.306   | —                | —        |
| Table 2<br><i>n</i> = 6 | Initial Nabız |          | Sch <sub>2</sub> |          | Ketamin          |          | Sch <sub>1</sub> |          |
|                         | Ortalama      | S. Sapma | Ortalama         | S. Sapma | Ortalama         | S. Sapma | Ortalama         | S. Sapma |
|                         | 190,5         | 7.503    | 105,167          | 26.149   | 171,5            | 14.625   | 184,33           | 23.771   |
| Table 3<br><i>n</i> = 6 | Initial Nabız |          | Ketamin          |          | Sch <sub>2</sub> |          | Sch <sub>1</sub> |          |
|                         | Ortalama      | S. Sapma | Ortalama         | S. Sapma | Ortalama         | S. Sapma | Ortalama         | S. Sapma |
|                         | 202,0         | 16.037   | 206,0            | 15.672   | 198,667          | 16.99    | 189,833          | 17.371   |

VII — C İnsanlar için  $t_{cal}$  (calculated t value) değerleri

| Karşılaştırma                       | Tablo I        | Tablo II          | Tablo III        |
|-------------------------------------|----------------|-------------------|------------------|
| Initial - Sch <sub>1</sub>          | 5.109 Ho red   | 1.334 Ho kabul    | — 1.820 Ho kabul |
| Initial - Sch <sub>2</sub>          | 0.987 Ho kabul | — 0.646 Ho kabul  | — 1.028 Ho kabul |
| Sch <sub>1</sub> - Sch <sub>2</sub> | — 2.217 Ho red | — 2.506 Ho red    | 0.490 Ho Kabul   |
| İmtial - Ketamin                    | —              | — 0.8008 Ho kabul | — 1.833 Ho kabul |
| Sch <sub>1</sub> - Ketamin          | —              | — 2.607 Ho red    | 0.0612 Ho kabul  |
| Sch <sub>2</sub> - Ketamin          | —              | 0.227 Ho kabul    | 0.532 Ho kabul   |

Hayvanlar için  $t_{cal}$  değerleri

| Karşılaştırma                       | Tablo I         | Tablo II        | Tablo III        |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Initial - Sch <sub>1</sub>          | 14.127 Ho red   | 7.683 Ho red    | 0,349 Ho kabul   |
| Initial - Sch <sub>2</sub>          | 13.807 Ho red   | 0,606 Ho kabul  | 1.260 Ho kabul   |
| Sch <sub>1</sub> - Sch <sub>2</sub> | 0,0827 Ho kabul | — 5.487 Ho red  | 0.8905 Ho kabul  |
| İmtial - Ketamin                    | —               | 2.831 Ho red    | — 0.436 Ho kabul |
| Sch <sub>1</sub> - Ketamin          | —               | — 5.423 Ho red  | 0.777 Ho kabul   |
| Sch <sub>2</sub> - Ketamin          | —               | — 1.126 H kabul | 1.692 Ho kabul   |

## **SUXAMETHONIUM'UN TEKRARLANAN DOZLARIYLA ORTAYA ÇIKAN BRADIKARDININ KETAMINLE ÖNLENMESİ**

İsmail Külli, M.D., M. A. Akgül, M.D., S. A. Kaya, M.D., M. E. Kaya, M.D.  
Anestezi ve Reanimasyon Uzmanı, Prof. Dr. İsmail Külli, M.D. Anestezi ve Reanimasyon Uzmanı  
Prof. Dr. M. A. Akgül, M.D. Anestezi ve Reanimasyon Uzmanı, Prof. Dr. S. A. Kaya, M.D. Anestezi ve Reanimasyon Uzmanı  
Prof. Dr. M. E. Kaya, M.D. Anestezi ve Reanimasyon Uzmanı

### **KAYNAKLAR:**

1. Cozanitis A., Dinitz, M.D., etB., M.D., Krieg P. Norbert M. D.: Effects of repeated succinylcholine Injections on Heart rate following intramuscularly administered antimuscarinic drugs Glycopyrrolate and atropine" Sout. Med. J. Vol: 75, No: 2 (1982).
2. Cozanitis, Dundee D. V. J. W and Khan, M. M. (1980) "Comparative study of atropine and glycopyrrolate on suxamethonium induced changes in cardiac rate and rhythm". Br. J. Anaesthesia, 52, 291 (1980).
3. Collins J. Vincent: "Cardiovascular effects of Ketamine" Principles of Anesthesiology, second edition page 489 — 1979
4. Craythorne, Turndoff N. W. B, H and Dripps R. D. : "Changes in pulse rate and rhythm associated with the use of succinyl choline in anaesthetised children" Anesthesiology, 21, 465 (1960).
5. Dowdy EG. , Kaya K.: "Studies of the mechanism of cardiovascular responses to CI — 581" Anesthesiology 29 : 931 — 943 1968.
6. Graf, K. , Strom, G. and Wahlin, A. , : "Circulatory effects of succinylcholine in man" Acta Anaesthesiol scand. , 14, Supp. , 1. (1963).
7. Gray Cecil, T. ,Nunn. F. John, Utting, J. E. : "Cardiac effects of suxamethonium" General Anaesthesia fourth edition volum 1, page 325 — 1980.
8. Gray Cecil T. , Nunn F. John. ,: "Cardiovascular effects of Ketamine" General Anesthesia, fourth edition vol : 1, page : 248 1980.
9. Green. W. D, Eristow E. S. A and Fisher M.: "Comparison of i. v. glycopyrrolate and Atropine in the prevention of Bradycardia and arrhythmias following repeated doses of suxamethonium in children". Br. J. Anaesthe. 56. 981 (1984).
10. Krieg, N.P, Agelink H. and Crul, F. (1982) : "Effect of repeated succinylcholine injections on heart rate following intramuscularly administered antimuscarinic drugs" South. Med. J., 75, 179 (1982).
11. Lavis, D. M. , Lunn, J. N. and Rosen, M. : "Glycopyrrolate in children. A. comparison between the effects of glycopyrrolate and atropine administered before induction.
12. Leskey Mc, C. H. , Leod Mc, Hough D. S, T. L and Stallworth, J. M. : "Prolonged asystole after succinylcholine administration". Anesthesiology, 49, 208 (1978).
13. Mirakhur, R. K., Jones, C. J., Dundee, J. W.: "Effects of intravenous administration of glycopyrrolate and atropine in anaesthetised patients". Anaesthesia, 35, 277 (1980).

14. Stoelting K. Robert, M. D., Peterson Christine, R. N. : "Heart rate slowing and functional rhythm following intravenous succinylcholine with and without intramuscular Atropine Preanaesthetic Medication" *Anaesthesia and Analgesia, Current Researche* Vol. 54 No : 6 Nov, Dec. (1975).
15. Traber DL, Wilson RD, Prismoll. : "The effects of alpha adrenergic blockade on the cardio-pulmonary response to ketamine". *Anesth. Analg (clove)* 50: 737 — 742 (1971).
16. Tweed W. A., M. D., Maximnuck M. D., : "Circulatory Responses to Ketamine Anaesthesia" *Anesthesiology* V : 37 No : 6 Dec. (1972).
17. Williams CH, Deutsch S, Linde HW, et al; : "Effects of intravenously administered succinylcholine on cardiac rate, rhythm and arterial blood pressure in anaestheticed man" *Anesthesiology* 22 : 947 — 954 (1962).