

## İNTRAHEPATİK VENLERİN ÇAPı VE STRÜKTÜRÜ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

M. UYGUN<sup>1</sup>

M. YILDIRIM<sup>2</sup>

R. MESUT<sup>3</sup>

### ÖZET

Kaza sonucu ölen ve herhangi bir karaciğer patolojisi bulunmayan kadavralardan alınan materyelden anatomik mikrodisseksiyon ile iki sisteme ait küçük venler (çapları 2 mm'nin altında) elde edilmiştir. Presinusoidal venler (V. portae'nin dalları) ile postsinusoidal venler (Vv. hepaticae dalları) mukayese edilmiştir. Lumen çapları ve duvar kalınlıkları mikroskop altında ölçülmüştür. Strüktürde aktif komponentların, yani düzkas hücreleri ile elastik liflerin mevcudiyeti araştırılmıştır. V. portae'nin dallarında münferit düzkas hücreler en erken 100 mikron çaplı damarlarda, V. Hepatica'nın dallarında ise en erken 200 mikron çaplı damarlarda tespit edilebilmiştir. 500 mikromondan büyük çaplı V. portae dallarında ikinci bir dış longitudinal tabaka görülmektedir. İlk elastik liflerin belirmesi düzkaslarla birlikte olmuş. 500 mikron çaplı V. portae dalları ile 1500 mikron çaplı V. hepatica dallarında elastik membran teşekkür etmiştir V. hepatica dallarında 250 mikromondan sonra çok gelişmiş bir fibroelastik adventitia'nın mevcudiyeti vurgulanmıştır.

### RESUME

### OBSERVATIONS SUR LES DIAMETRES DES VEINES INTRAHEPATIQUES ET LEURS CONSTRUCTIONS.

Nous avons fait ces observations sur les coupes histologiques de foies obtenus des cadavres, décédés accidentellement et n'ayant aucune plainte hépatique pendant toutes leurs vies. Des régions des petites veines ayant un calibre audessous de 2 mm, appartenant aux deux systèmes nourricier et fonctionnel ont été prises par l'aide de microdissection anatomique.

En les mesurant au microscope optique L'on a fait une comparaison d'épaisseur de la paroi et de diamètre de la lumière entre les branches de la veine porte (veines presinusoidales) et les branches de la veine hépatique (veines postsinusoidales) Nous y avons cherché les nombres des fibres musculaires lisses, des fibres et des lames élastiques comme les constituants principaux. Nous avons trouvé les fibres lisses dans les paroies des braches de veine porte à partir de 100  $\mu$  d'épaisseur, et dans les paroies des branches de veine hépatique à partir de 200  $\mu$  d'épaisseur. Quand l'épaisseur de la paroi de veine porte arrivait à 500  $\mu$ , nous y voyions une deuxième couche de fibres musculaires lisses étendue longitudinale vers sa partie externe. Tandis que les paroies des branches de veine hépatique présentaient cette deuxième couche lorsque leurs épaisseurs arrivaient

<sup>1</sup> T.U. Tıp Fakültesi Histoloji-Embriyoloji Bilim Dalı Öğretim Üyesi (Yrd. Doç. Dr.) EDİRNE

<sup>2</sup> T.U. Tıp Fakültesi Anatomi Bilim Dalı Öğretim Üyesi (Yrd. Doç. Dr.) - EDİRNE

<sup>3</sup> T.U. Tıp Fakültesi Morfoloji Anabilim Dalı Başkanı (Prof. Dr.) - EDİRNE

vers 1500  $\mu$ . Les lames élastiques se montraient à partir de 500  $\mu$  d'épaisseur dans les paroies des branches de veine porte et dans les paroies des branches de veine hépatique à partir de 1500  $\mu$ . Au dessus d'une épaisseur de 250  $\mu$  dans la paroi des branches de veine hépatique, on voyait une couche conjonctivo-élastique bien développée de l'aventice.

## GİRİŞ

Kan dolaşımı açısından karaciğerin çok istisnai bazı özellikleri vardır. Bunlardan birincisi, organa birbirinden müstakil iki ayrı kaynaktan -A. hepatica ve V. portae-, farklı hemodinamik koşullarda ve kimyasal terkipte kan gelmesidir. Ancak karaciğerin aldığı kan miktarının % 70–75'i portal venoz sisteme aittir. (2) Karaciğer kan dolaşımının ikinci özelliği ise bu organın içinde iki venöz sistemin bulunmasıdır: portal venöz sistem - V. portae' nin intrahepatik dalları; ve Hepatik venöz sistem - Vv. hepaticae'leri meydana getiren dallar. Portal sistemin ana dalları ve kökleri karaciğer dışında (ekstrahepatik) bulunurken, hepatik sistem tümüyle karaciğer dokusu içerisinde yer almaktadır.

İlk olarak Elias (7) karaciğerin klasik stereografik kompozisyonunu çizmiştir. Günümüzde yaygın kabul gören bu konsepsiyona göre portal ve hepatik sistemlere ait venler içiçe girmiş birbirine dikey düzlemlerde yer almaktadırlar. Portal venler "Kiernan" aralıklarındaki bağ dokusunda arterler ve safra yolları ile bir "triad" oluşturarak seyrederler. "Interlobuler" denen bu venlerden dikey ayrılan daha küçük "perilobuler" dallar karaciğer sinusoidlerine açılırlar. Karaciğer dolaşımında sinusoidler temel unsurdur ve buraya kadar olan kısımlara "presinusoidal bölüm" tabiri kullanılır. Karaciğer lobüllerinin merkezinde yer alan V. centralis'ler hepatik sistemin başlangıcıdır. Bunlar dik açı yaparak "sublobuler" venlere dökülürler. Sonuncular birleşerek hepatik venleri meydana getirirler. V. centralis'lerden başlayarak V. cava inferior'da sonlanan drenaj venöz bölümüne de "post-sinusoidal bölüm" denir. Bu bölüme ait damarlar bağ dokusu aralıklarında olmayıp direkt hepatositlerle komşuluk yaparlar. Refakatlerinde arterler ve safra yolları bulunmaz (7,8,13).

Portal venöz sistemde kan basıncının 10–12 mm Hg, sinusoidlerde ~8–9 mm Hg, hepatik venöz sistemde ~3–4 mm Hg (hattâ V. cava inferior'a açıldıkları yerde 0 mm Hg) olduğu belirlenmiştir (2,3). Kalbe en yakın konumda, en düşük basınçlı ve valvülsüz organsal damarlar olan hepatik venlerin son derece büyük klinik önemi vardır (5,9). Lümende akan kanın düşük basınçlı olması, dıştan değişken pozitif intraabdominal basıncını den-

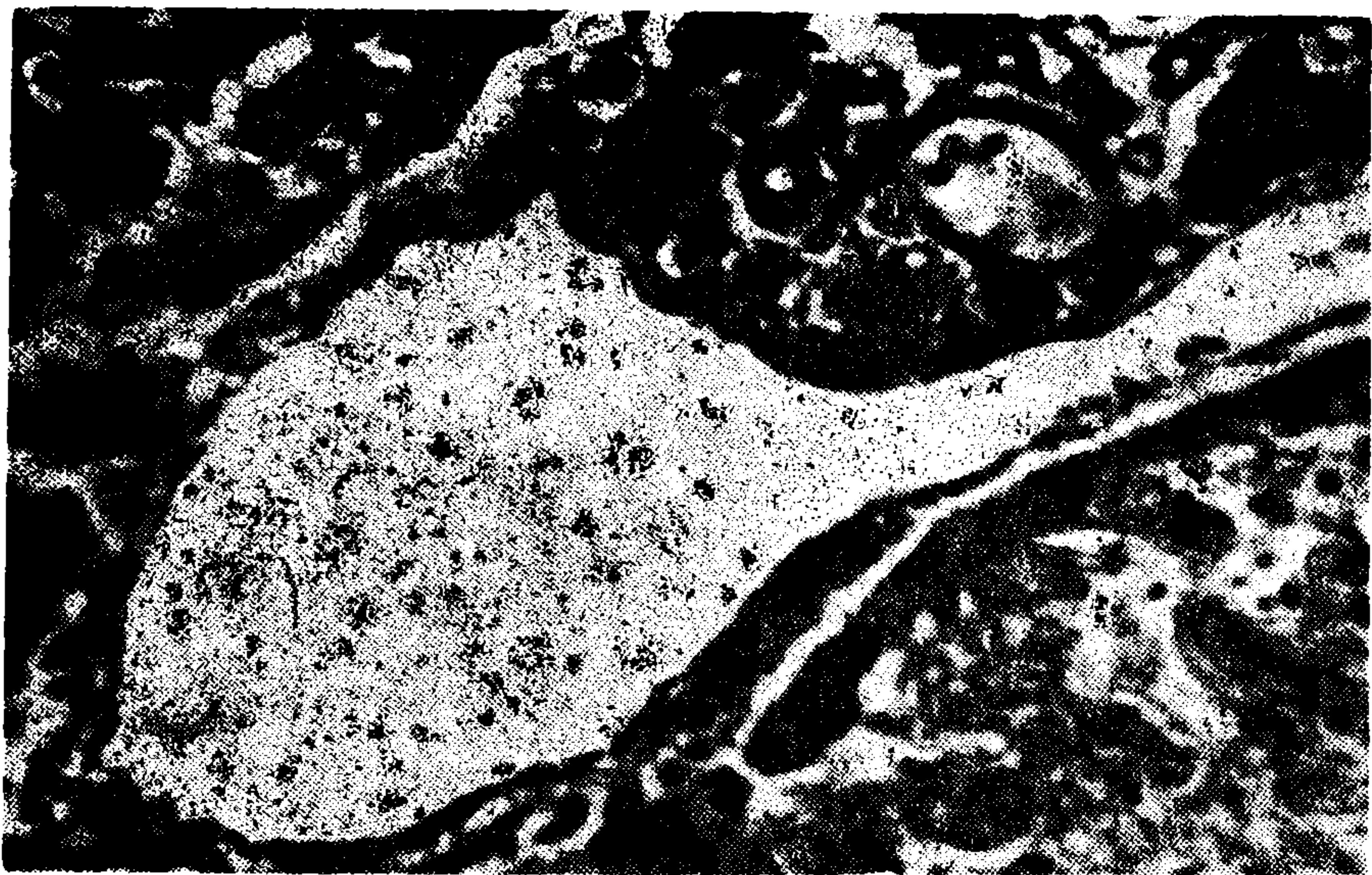
geleyebilmek ve kolabe olmamak için portal ve özellikle hepatik venlerin cidarlarının özel şekilde yapılanmasını gerektirmiştir. Bu çalışmamız, her iki sistemin intrahepatik bölümlerini mukayeseli olarak incelemek, benzerliklerini ve farklılıklarını tespit etmek, çap değişkenine göre duvar struktürü belirlemek amacıyla yapılmıştır.

## MATERİYEL VE METOD

Kaza sonucu ölen ve karaciğer patolojisi bulunmayan 8 yetişkin kadavradan alınan karaciğerlerde V. portae kanüle edilmiş, damarlar su ile yıkamış ve daha sonra ısıtılmış jelatin kitlesi enjekte edilmiştir. Hepatik venler ligatüre edilmişlerdir. Mikropreparasyon ile karaciğer dokusu içine girilerek, V. portae ve Vv. hepaticae dalları mümkün olan en ince uçlara kadar takip edilerek çıkarılmışlardır. Çapları 2 mm'nin altında olan toplam 150 portal ve 125 hepatik venöz dal incelemeye tabi tutulmuştur. Ayrıca karaciğer dokusundan 0,5x0,5 cm boyutlarında parçalar da alınmıştır. Büttün materyel 48 saat formol ile fiks edilmiş ve parafin mikrotomunda 10 mikronluk kesitler hazırlanmıştır. Damar duvarındaki değişik histolojik komponentleri birlikte gösterebilmek için tarafımızdan modifiye edilmiş bir polikrom boyama (10,12) tatbik edilmiştir. Bu boyama sonucunda aynı preparatta nukleuslar koyu mavi, kollagen lifler - yeşil, elastik lifler siyah - mor renkte ve düzkaslar - kıızılımsı renkte görülmektedirler. Damarların lumen çapları ve duvar kalınlıkları mikroskop altında oküler mikrometre ile ölçülmüştür.

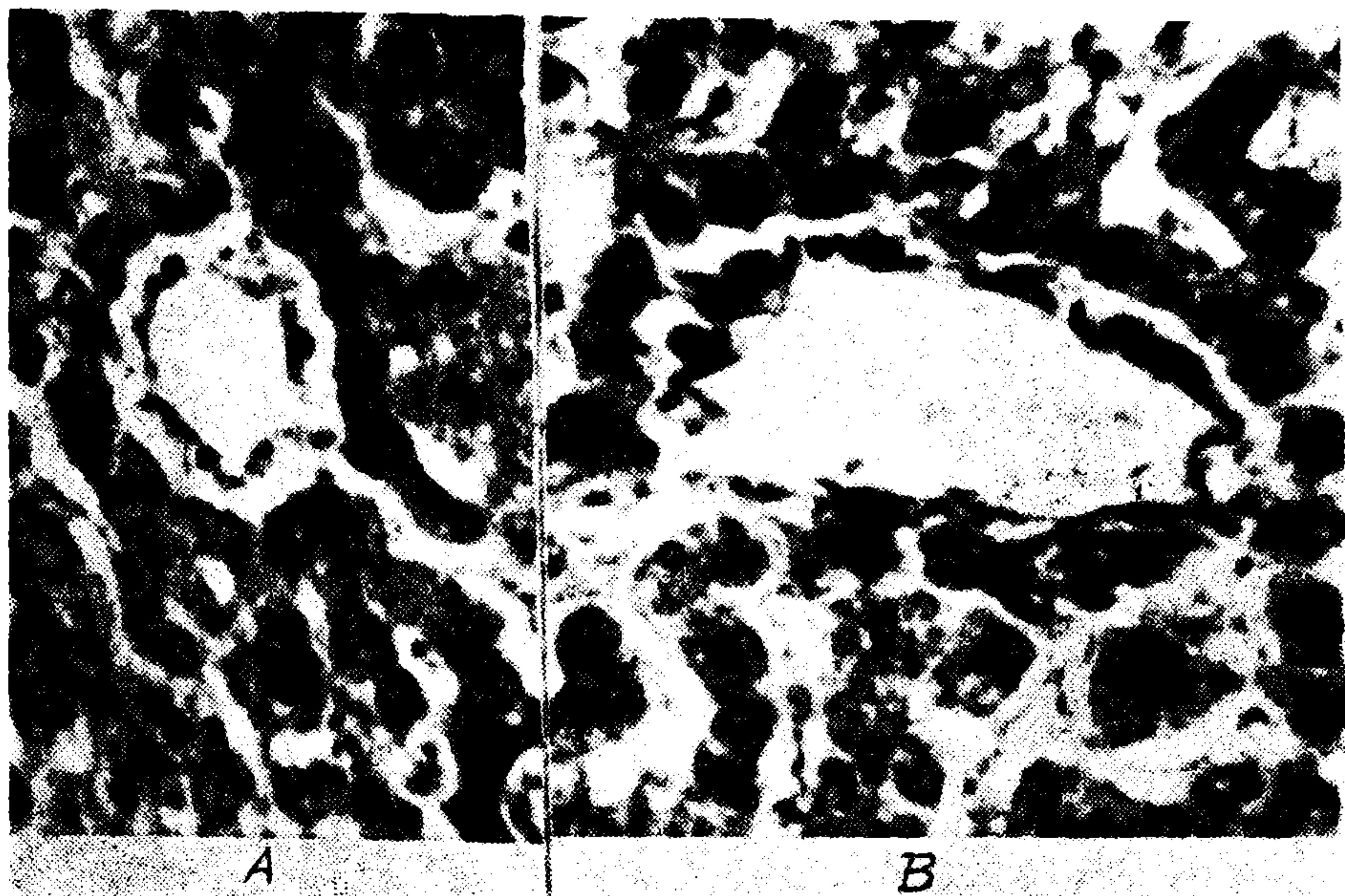
## BULGULAR

Çapları 1 mm'nin üstünde olan intrahepatik portal dalların total duvar kalınlığı 40 mikron civarındadır ve duvar /çap oranı yaklaşık % 2,5'tir. İçte sirküler bir düzkas tabakası mevcuttur. Dışta, gevşek, aralıklı longitudinal kollagen ve elastik lifler içeren adventitia'da bazı longitudinal düzkas demetleri de görülmektedir. Subintima'da, elastik lifler lineer dizilerek pek belirgin olmayan bir "membrana elastica interna" oluşturmaktadırlar. Çapları 1 mm'nin altında olan portal venöz dallarında önce sirküler kas lifleri (350 mikron çaplarında), daha sonra da longitudinal orientasyonlu olanlar (100 mikron çaplarında) kaybolmaktadır. 100 mikrondan küçük "interlobuler" venlerin duvarları endotel, kollagen ve elastik liflerden yapılmıştır. Bunlardan ayrılan 30 mikronluk "perilobuler" venler ise sadece endotelden meydana gelmişlerdir (Şekil 1).



Şekil 1. "Kiernan" aralığında 120 mikron çapında bir V. interlobularis ve ondan ayrılan 30 mikron çapında bir V. perilobularis 50 yaşında, Erkek, Polikrom boyama, 400

Postsinusoidal bölümün ilk kademesini oluşturan "santral" venler (*V. centralis*), lobüllerin eksoninde yer alırlar. Yaklaşık 30–40 mikron çapla ve sadece endotelden müteşekkil duvarlarla lobülün tepesinden başlayan santral venler, gittikçe genişleyerek 70–80 mikron çapa ulaşırlar. Terminal parçaları endotel dışında ince kollagen ve elastik lifler de ihtiva ederler (Şek. 2). Bu venlerin ancak "sublobüler" venlere açıldıkları ağızlarında az miktarda düzkas hücreleri görülmüştür (Şek. 3). "Sublobuler" venlerin (*Vv. sublobulares*) çapları 100 ile 300 mikron arasındadır. Bunların duvarları öncelikle longitudinal kollagen liflerden yapılmıştır, fakat 200 mikrondan büyük olanlarda münferit düzkas hücreleri ile elastik lifler tespit edebildik (Şekil 3). Sublobuler venlerin birleşmesiyle ortaya çıkan 0,3 – 1 mm çaplı hepatik venler "küçük hepatik venler" diye adlandırılırlar. Bunların duvar kalınlığı hızla artar. Hakim elemanlar dış tarafta yer alan kollagen ve elastik liflerdir. İç tarafta ise çok ince bir sirküler muskuler tabaka görülür. 1 mm'nin üzerinde genişliğe sahip "orta hepatik venler"de duvar kalınlığı 60 mikron civarındadır (Şekil 4). Eşit çaplı portal venlerden daha kalın cidarlı olmalarına rağmen, bu kalınlığının 3 / 4'ü fibroelastik adventitia'ya aittir. Sirküler kaslar çok azdır. Adventitia'da kalın kollagen ve elastik lifler arasında longitudinal düzkas demetleri dikkati çeker (Şekil 4).



Şekil 2. V. centralis'ten enine kesit: A- başlangıç parçası, çap 40 mikron, sadece endotel; B-terminal parça, çap 80 mikron, endotel artı longitudinal kollagen ve elastik lifler. 50 yaş, Erkek. Polukromboyama, 400x



Şekil 3. 300 mikron çapında bir V. sublobularis'ten longitudinal kesit ve buna dökülen V. centralis. V. centralis'in ağzında sirküler düzkas lifleri. 50 yaşında, Erkek. Polikrom boyama, 200x



**Sekil 4.** İki venöz sistemine ait eşit çaplı venden sirküler kesit: A- Portal ven, çap 1,5 mm, duvar kalınlığı 40 mikron B- Hepatik ven, çap 1,5 mm, duvar kalınlığı 60 mikron. Gelişmiş fibroelastik adventisiya, 19 yaşında, erkek, polikrom boyama, 200x

## TARTIŞMA

Her iki sisteme ait intrahepatik venlerin duvarları dıştan, intraabdominal basınçtan yansıyan ve karaciğer kapsülünün ve dokusunun turgorundan kaynaklanan sürekli ve belirli oranda değişken bir baskiya maruzdurlar. Lumenin kapanmasını önlemek amacıyla, bu tip dış basınçta maruz venerde olduğu gibi, dış tabakalarda longitudinal pasif (kollagen) ve aktif (elastik ve düzkas) elemanlar yer alırlar (1,13). V. portae'nin ekstrahepatik kısımlarını inceleyen araştırmacılar, karaciğere doğru yaklaşıkça sirküler liflerin azaldığını ve dış longitudinal liflerin arttığını görmüşlerdir (4,6). Aynı araştırmacılar V. portae'de iç elastik membranın varlığını da tespit etmişlerdir. Bu da lumenden gelen portal tansiyonun belirli bir amplitüdde değiştiginin morfolojik kanıtıdır ve klinikçiler tarafından bilinmektedir.

Intrahepatik venlerde bu basınç amplitüdü daha dar sınırlar içinde kalmaktadır, dolayısıyle elastik membranlara gerek yoktur. Elastik lifler kollagen liflerden daima daha az miktardadır (1) ve bizim tespitlerimiz de aynı doğrultudadır. Meyer, Kliebsch (11) portal ven cıdarlarında sirküler kas demetlerin elastik kırışlar şeklinde sonlandıklarını ve elastik ağ içinde yer aldıklarını tarif etmişlerdir. Ancak araştırmamızın mahiyeti bu iddiayı kanıtlayabilecek durumda değildir. Hepatik venlerin en geniş kısımlarını (1cm'nin üstünde) inceleyen Buccianti (5) bulgularımıza uygun görüşler bildirmiştir. Sıfıra yakın bir iç basınçla maruz bu venlerin duvarları, portal venlere göre daha kalındır. Bunun fonksiyonel anlamı kolapstan korunmaktadır. Nitekim bu kalınlık 3 / 4 oranında longitudinal fibroelastik adventitia'dan kaynaklanmaktadır (5). Kalp sistol ve diastollerinin etkisiyle basınç değişkenliği artmakta ve buna paralel olarak elastik eleman sayısı çoğalmaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Beninghoff, A.: *Möllendorff's Handbuch der mikroskopische Anatomie des Menschen*, Berlin. 1930.
2. Bradley, S.E.: *The hepatic circulation*. Handbook of physiology, 2, Circulation, II: 1387—1438, 1963.
3. Brauer, R.W.: *Liver circulation and function*, Physiol. Rev., 43:115—213, 1963.
4. Brendle, E.: *Über den Bau der menschlichen Pfortader und ihrer Wurzeln*, Acta Anatomica, vol. X, 1 / 2, 108—129, 1950.
5. Buccianti, L.: *Microscopie optique de la paroi veineuse*, 211. In: Morphologie et histochimie de la paroi vasculaire, S. Karger, Basel-New York, 1966.
6. Christova, M.: *V. portae'nin struktürü, vaskülarizasyonu, histokimyası ve yaş ile ilgili değişiklikleri*. Dis. (bulg.), Sofya, 1972.
7. Elias, H.: *The hepatic lobule and its relation to the vascular and biliary systems*, Am. J. Anat., v. 85: 379—456, 1949.
8. Folkow, B., Neil, E.: *Circulation*. Oxford University Press New York-London-Toronto, 1971.
9. Knisely, H.: *Intravascular erythrocyte aggregation (blood sludge)*. In: Circulation, VIII, sec. III, Hamilton a. Don, 2249, 1963.
10. Kocova, J.: *Overall staining of connective tissues and the muscular layer of vessels*. Folia Morphologica, Prague, 18, 3: 293—295, 1970.
11. Meyer, W.W., Kliebsch, N.: *Über das Vorkommen von elastisch-muskulösen Systemen in den Venen des Menschen*, S.f. Zellsforschung, 62, 4: 504—513, 1964.
12. Romeis B.: *Mikroskopische Technik*, Berlin, 1948.
13. Vankov, V.: *Stroenie ven, "Venlerin yapısı"* (rus) Medicina, Moskova, 1974.