



## Sporcularda Paget - Schroetter Sendromu (Primer Efor Trombozu)

Şeyma Torgutalp<sup>1</sup>, Melda Pelin Yargıç<sup>1</sup>, Gürhan Dönmez<sup>1</sup>, Mahmut Nedim Doral<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Spor Hekimliği Anabilim Dalı, Ankara, Turkey

<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Ortopedi Anabilim Dalı, Ankara, Turkey

### ÖZ

Aksiller-subklavian ven trombozu ya da efor trombozu olarak da bilinen Paget-Schroetter sendromu sağlıklı, genç bireylerde özellikle üst ekstremitelerin tekrarlayan abduksiyonu ile karakterize zorlu hareketleri sonrasında, sıklıkla dominant kolda gelişen bir durumdur. Aşırı efor öyküsü ve anatomik özelliklerin yanı sıra hastada alta yatan koagülasyon problemleri bulunması Paget-Schroetter sendromu gelişme olasılığını artırır. Farklı yayınlarda ve olgu sunumlarında çeşitli tedavi yöntemlerinden bahsedilse de henüz tedaviyle ilgili görüş birliği sağlanamamıştır. Tedavi edilmeyen ya da yetersiz tedavi edilen hastalarda gelişebilecek pulmoner emboli, serebral emboli ve post-trombotik sendrom gibi ciddi komplikasyonların yanı sıra sporcunun aktiviteye dönüşünün engellenmesi söz konusu olabileceğinden Paget-Schroetter sendromu ve kliniği iyi bilinmesi mümkün olan en kısa sürede tedaviye başlanması açısından önemlidir. Bu derleme yazısında Paget-Schroetter sendromunun patogenezi, oluşumunu kolaylaştıran faktörler, kliniği, tanı yöntemleri, tedavi seçenekleri ve erken tanının tedavisi açısından önemine dikkat çekmek amaçlanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Paget-Schroetter sendromu, efor, tromboz, subklavian ven

## Paget - Schroetter Syndrome in Athletes (Primary Effort Thrombosis)

### ABSTRACT

Paget-Schroetter syndrome, also known as axillary-subclavian venous thrombosis or effort thrombosis, is a condition that develops frequently in healthy, young individuals, especially after repetitive abduction movement of the dominant upper extremity. Anatomical or hematological factors play role in the pathogenesis of Paget-Schroetter syndrome. Although various treatment modalities have been mentioned in different reports, there is no consensus on treatment. Early diagnosis of Paget-Schroetter syndrome is crucial to start treatment as soon as possible, as serious complications such as pulmonary embolism, cerebral embolism and post-thrombotic syndrome may develop in untreated or inadequately treated patients. In this review article, we aimed to draw attention to the importance of Paget-Schroetter Syndrome in terms of pathogenesis, factors facilitating the formation, clinics, diagnostic methods, treatment options and early diagnosis.

**Key words:** Paget-Schroetter syndrome, effort, thrombosis, subclavian vein

## GİRİŞ

Üst ekstremitte derin venöz trombozu (ÜEDVT); brakial, subklavian ve/veya aksiller venleri etkilemekte olup tüm vücut derin ven trombozlarının yaklaşık %11'ini oluşturur (1). Kol venlerinin daha az yerçekimi etkisine maruz kalması, kapakçık sayısının az olması, yüksek miktarda plazminojen aktivatörü içermesi ve fibrinolitik aktivitenin daha yüksek olması üst ekstremitte trombozlarının az görülmesinin başlıca nedenlerindedir. Ancak son yıllarda tanıda doppler ultrasonografi gibi basit ve kullanımı hızlı bir yöntemin devreye girmesiyle üst ekstremitte venöz oklüzyon tanısı daha kolay konmakta olup bu nedenle görülme sıklığında artış gözlemlenmektedir(2).

ÜEDVT; primer ve sekonder olmak üzere iki grupta incelenir. Primer ÜEDVT kendi içinde idiyopatik ve eforla ortaya çıkan (Paget-Schroetter sendromu) olarak iki gruba ayrılır. İdiyopatik ÜEDVT'da altta yatan tetikleyici bir neden yoktur. Sekonder ÜEDVT; santral venöz kateter uygulamalarının sıklaşması ile daha fazla görülmeye başlamış olmakla birlikte pace-maker kullanımı, neoplazmlar, radyasyon terapisi, vende hasara yol açan kemoterapi ilaçları, enfeksiyon, polisitemi, trombositoz, pıhtılaşma faktör bozuklukları, kor pulmonale, kollajen doku hastalıkları, konjenital kalp yetmezliği, sigara ve intravenöz ilaç kullanımı ÜEDVT'ye yol açan diğer sekonder nedenler olarak sıralanabilir. ÜEDVT'nin alt ekstremitteye göre malignansi ile ilişkisi daha fazladır (3)

## PAGET-SCHROETTER SENDROMU :

Paget-Schroetter sendromu (PSS) üst ekstremitenin derin ven trombozu ile karakterize bir hastalık olup görülme sıklığı yılda 2/100.000'dir (4). Üst

ekstremitenin spontan trombozu ve semptomlarını ilk olarak 1875'te Sir James Paget tanımlamış olup, 1884'te Avusturyalı Leopold von Schroetter ise bunun ağır egzersiz sonucunda torasik çıkışta anatomik baskıya sebep olaral aksiller-subklavian vende tromboz gelişimi ile olan ilişkisini ortaya koymuştur (5). 1948 yılında Hughes yayınladığı 320 hastalık bir seride, hastalığın adını ilk tanımlayanlara atfen Paget-Schroetter sendromu olarak koymuştur (6).

Paget-Schroetter sendromu kompleks ve multifaktoriyel etiyojiye sahiptir. Sıklıkla torasik çıkış seviyesinde subklavian venin kronik kompresyonu neticesinde gelişir. Erkeklerde kadınlardan 2 kat daha sık görülmektedir (4). Yüzde seksen oranında dominant kol etkilenmekte olup, popülasyonda daha sık sağ el kullanma nedeniyle sağ tarafta daha fazla görülmektedir (4). Paget-Schroetter sendromu genellikle 24-37 yaşları arasındaki yetişkinlerde görülmekte olup (4), pediatrik-adolesan hastalar (7) ve 70'li yaşlardaki hastalarda da tanımlanmış vakalar mevcuttur (8). Çeşitli yayınlarda sporcular arasında en sık görülen vasküler problem olarak bildirilmektedir (9-11).

## Patogenez :

Paget-Schroetter sendromu; genellikle genç, bilinen hastalığı olmayan bireylerde üst ekstremitenin zorlu abduksiyonu ve dış rotasyonu ile karakterize hareketler ile aşırı zorlanması sonucu subklavian venin internal hasarlanmasına bağlı olarak gelişen bir ÜEDVT'dir (12, 13). Omuz abduksiyon ve dış rotasyonunu içeren ağır efor sırasında kostoklavikuler aralıkta daralma sonucu subklavian ven 1.kosta ile klavikula arasında anatomik olarak bası altında kalır (13). Ağır efor

damar intimasında mikrotravmalara yol açarak endotel hasarına neden olur ve koagülasyon döngüsünü başlatır. Tekrarlayan ve şiddetli hareketler sonucunda subklavian vende trombüs formasyonu başlayarak ven oklüzyonu görülür (13, 14).

Üst ekstremitenin aşırı zorlanmasıyla karakterize olan ve kolların spor esnasında genellikle başın üzerinde olduğu halter (15), güreş (16), (17), voleybol (18), yüzme (19), beyzbol (11), hokey (12), ragbi (10), bilardo (20) gibi sporlarla uğraşan sporcular daha fazla risk altındadır. Bu sporcularda gelişmiş üst vücut kaslarının ve konjenital fibromuskuler bantların yanısıra üst kol germe egzersizlerinin patogeneze sorumlu olduğu düşünülmektedir (21). Klavikula ile 1. kosta arası yapının doğumsal darlığı, kas ve tendon anomalileri, servikal kosta, anormal kostokorakoid ligament, anterior ya da aksesuar frenik sinir, persistan aksillopektineal ligaman gibi anatomik faktörler ile dehidratasyon, tromboze eğilim de altta yatan olası nedenlerdir (22). Güreş, halter gibi yarışma öncesi kısa sürede ağırlık kaybetme ihtiyacı olabilen sporlarda hızlı sıvı kaybı dehidratasyona bağlı olarak trombüs oluşumuna zemin hazırlayabilir (16). Bu tarz sporlarda sporcuların sıvı kısıtlaması, kusma, diüretik kullanımı ve terleme yoluyla hızlı kilo vermeyi hedeflemeleri nedeniyle kolaylıkla dehidrate kalabilecekleri unutulmamalıdır.

### **Klinik :**

Efor trombozunda; hasta tamamen asemptomatik olabileceği gibi, kolda ani başlangıçlı egzersizle ortaya çıkan ağrı, şişlik, hassasiyet, kızarıklık, sıcaklık artışı, ekimoz, ağırlık-dolgunluk hissi, elde ve parmaklarda hissizlik, kutanöz venlerin belirginleşmesi, boyunda ve omuzda ağrı şikayetleri ile de

başvurabilir. Semptomlar genellikle tek taraflı olmakla birlikte her iki kolda da görülebilir (23). Semptomlar daha çok soğuk havalarda ve baş üzeri hareketlerle gelişir ve istirahatle azalır (24). Bu bulgular hastalığa spesifik olmayıp; lenf ödemi, gecikmiş kas hasarı, yüzeysel ven trombozu gibi durumlarda da görülebilir (25).

### **Tanı:**

Hastalığın tanısında en önemli basamak hastanın hikayesidir. Kolda ani başlayan ağrı, şişlik ve renk değişikliği ile başvuran genç bir hastada aşırı-zorlayıcı efor öyküsü mutlaka sorgulanmalıdır. Aşırı - tekrarlayan efor öyküsü hastaların %75'inden fazlasında mevcuttur (26). Ayrıca hızlı kilo kaybı sonrası dehidratasyon, kadın sporcularda östrojen kullanımı, bilinen kanama diyatezi ya da aile öyküsü de hikayede önemli yer tutar.

Fizik muayenede; etkilenen ekstremitede yaygın şişlik ve renk değişikliği, normal ekstremiteye göre artmış çap ve ısı farkı, kutanöz venlerin belirginleşmesi, omuz ve dirsek hareketlerinde kısıtlılık ve ağrı, juguler venöz dolgunluk gözlemlenebilir. Paget-Schroetter hastalarının %80'inde eşlik eden Torasik Outlet Sendromu (TOS) bulunurken, TOS olan hastalarda Paget-Schroetter bulunma yüzdesi %1.5-12 olarak bildirilmiştir (2). Hastalarının çok büyük kısmında TOS bulunduğu göz önüne alınarak buna yönelik fizik muayene dikkatli bir şekilde yapılmalıdır. Torasik çıkış anomalileri sıklıkla bilateral görüldüğünden, her iki ekstremitenin de muayenesinin yapılması gereklidir (27). Bu amaçla sıklıkla; Adson testi, hiperabduksiyon testi, kostaklaviküler test ve Roos testleri uygulanır. Adson testinde; radial nabız palpe edilirken, hastanın başının aynı yöne döndürülüp hastaya derin nefes alıp tutması söylenir, radial nabızın zayıflaması ya da kaybolması TOS

lehinedir (Resim 1). Hiperabduksiyon testinde ise; kolun 180° abduksiyona getirilmesiyle radial nabzın azalması ya da kaybolması veya semptomların ortaya çıkması TOS lehine bir bulgudur (Resim 2). Kostoklavikuler testte (askeri duruş testi); hastaya göğsünü şişirip omuzlarını geriye doğru atması söylenir, klavikuların 1.kostalara yaklaşması sonucu kolda ağrı gelişmesi, radial nabızda azalma ya da kaybolma olması bu testin pozitifliğini gösterir (Resim 3). Roos testinde ise; kollar horizontal düzlemde kaldırılıp dirsek 90 derece

fleksiyona getirilirken hastadan parmaklarını açıp kapatması istenir, semptomların 1 dakika içerisinde ortaya çıkması testin pozitif olduğunu gösterir (Resim 4). Bu testlerin birlikte değerlendirilmesi spesifiteyi artırmakla birlikte, Adson ve hiperabduksiyon testinde nabzın kaybolması ya da zayıflamasının incelenmesi tek başına en değerli testler olarak TOS düşünülen tüm hastalarda yapılmalıdır (28).



**Resim 1.** Adson Testi: Radial nabız palpe edilirken, hastanın başının aynı yöne döndürülüp hastaya derin nefes alıp tutması söylenir, radial nabzın zayıflaması ya da kaybolması TOS lehinedir.



**Resim 2.** Hiperabduksiyon testi: Kolun 180° abduksiyona getirilmesiyle radial nabzın azalması ya da kaybolması veya semptomların ortaya çıkması TOS lehinedir.



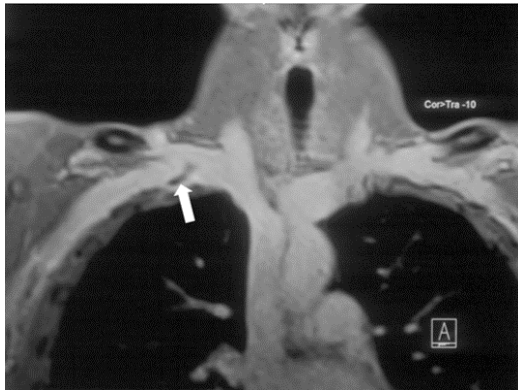
**Resim 3.** Kostoklavikuler test: Hastaya göğsünü şişirip omuzlarını geriye doğru atması söylenir, klavikuların 1.kostalara yaklaşması sonucu kolda ağrı gelişmesi, radial nabızda azalma ya da kaybolma olması testin pozitifliğini gösterir.



**Resim 4.** Roos testi: kollar horizontal düzlemde kaldırılıp dirsek 90 derece fleksiyona getirilirken hastadan parmaklarını açıp kapatması istenir, semptomların 1 dakika içerisinde ortaya çıkması testin pozitif olduğunu gösterir.

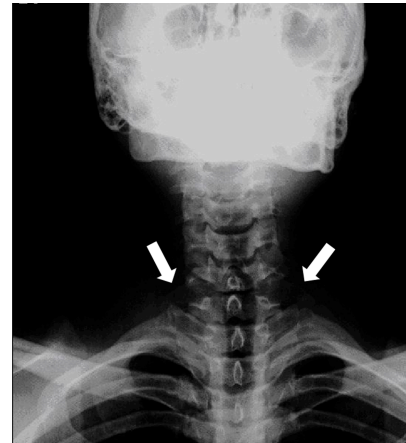
Öykü ve fizik muayene ile PSS düşünülen hastalarda laboratuarda; tam kan sayımı, INR, aktive parsiyel trombotoplastin zamanı (APTT) bakılmalıdır. Özellikle ailesinde derin ven trombozu hikayesi olan ve 40 yaş altındaki hastaların koagulopati açısından değerlendirilmesi önerilmektedir (27). Koagülasyon belirteçleri olarak; antitrombin 3 aktivitesi, lupus antikoagulanı, antikardiolipin antikolar, antifosfolipit antikolar, homosistein, protein C ve protein S düzeylerine bakılmalıdır. Protein C, S ve antitrombin düzeylerinin hem akut tromboz döneminde hem de oral antikoagulan kullanımında azalacağı akılda tutulmalıdır (25).

Paget-Schroetter sendromu düşünülen hastaların görüntülemesinde ilk tercih non-invazif olması, kolay uygulanması, maliyetinin az olması, periferik derin ven trombozlarını %56-100 duyarlılık ve %94-100 özgüllük ile göstermesinden dolayı venöz doppler ultrasonografidir (29). Ultrasonografi ile tüm vakaları yakalayamamanın yanı sıra trombüse bağlı oklüzyonun derecesi ve büyüklüğünü tanımlama, kollateral



**Şekil 5.** Primer efor trombozu tanısı koyulan olan 22 yaşındaki bir güreşçide T1 yağ-baskılı manyetik rezonans anjiyografi görüntüsü. Kontrast sonrası koronal görüntüde sağ subklavian vende tıkanıklığa sebep olan trombüs görülmektedir.

dolaşımı değerlendirme ve eksternal kompresyon hakkında fazla bilgi vermesi açısından tanıda kullanılan altın standart yöntem ise kontrast venografidir (30). Venografi tanı yanında; kateter ile tromboliz işlemi gerçekleştirme ve cerrahi planlanmasında da tedavi stratejisinin bir parçası olarak hemen hemen her zaman kullanılmaktadır (22, 30). Manyetik rezonans anjiyografi invazif olmayan tanı yöntemleri arasında en yüksek duyarlılık (% 100) ve özgüllüğü (% 97) içermesine karşın, yüksek maliyete ve sınırlı kullanılabilirliği nedeniyle kullanımı kısıtlıdır (Resim 5) (30, 31). Bu nedenle bu testler klinik olarak tromboz düşünülen ancak negatif ultrasonografi bulgusuna sahip hastalarda ikinci aşama görüntüleme yöntemi olarak kullanılmalıdır. Aksiller arteriovenöz bası yapabilecek kemik anomalileri, ekstra servikal kosta gibi eksternal bası yapabilecek durumlar açısından ön-arka akciğer grafisi ve servikal grafilerin değerlendirilmesi önemlidir (Resim 6) (27).



**Resim 6.** Primer efor trombozu tanısı koyulan sporcuda servikal radyografide görülen bilateral rudimenter kosta.

**Tedavi :**

Paget-Schroetter sendromunda optimal tedavi yaklaşımı yıllardır tartışılmaktadır. Uygulanan konservatif (istirahat, kolun elevasyonu, ıslak sıcak pansuman, elastik bandaj) ve antikoagülasyon tedavilerinin yanı sıra, sistemik veya kateter eşliğinde trombolitik tedavi, perkütan mekanik trombektomi, torasik outlet dekompresyonu (sıklıkla birinci kosta rezeksiyonu) önerilen diğer tedavi yaklaşımlarıdır. Tedavinin asıl amacı; venöz oklüzyonun akut semptomlarını rahatlatmak, pulmoner emboliyi önlemek, rekürren trombüs olasılığını azaltmak ve post-trombotik sendrom gelişiminden sakınmaktır (15). Hafif, asemptomatik vakalar için ilk tercih antikoagülasyon tedavisidir (32). Standart heparine göre düşük molekül ağırlıklı heparin; hastanede kalış süresini kısaltması ve düşük tekrarlayan tromboemboli riskine sahip olması nedeniyle tercih edilmelidir (33). Hastaneden çıkmadan başlanan oral antikoagülan ilaç tedavisine yaklaşık 6 ay devam edilir (34). Şiddetli ve semptomatik hastalar için antikoagülan tedavi tek başına yeterli olmamakta olup, tedaviye sistemik trombolitik ilaçlar eklenebilir; bu konuda kalp damar cerrahisi ile işbirliği içerisinde olunmalıdır (32). Bazı cerrahlar anatomik bozuklukların erken düzeltilmesinin ileride ortaya çıkabilecek komplikasyonların önlenmesinde gerekli olduğunu savunmakta olup, medikal tedaviye ek olarak yapılan elektif birinci kosta rezeksiyonun hastalarda rekürrensi azalttığı yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (24). Kateter eşliğinde tromboliz; venöz açıklığı erken dönemde sağlaması, endotel hasarını ve post-trombotik sendrom riskini en aza indirmesi nedenleriyle tercih edilen diğer yöntemdir (24). Bazı vakalarda

mekanik trombektomi de tercih edilmektedir (24).

**SONUÇ :**

Özellikle kolda ağrı ve şişlik yakınmalarıyla başvuran genç sporcu hastalarda primer ÜEDVT tanısı akla gelmeli ve tanı doğrulandıktan sonra bu hastalara acil tıbbi tedavi uygulanmalıdır. Paget-Schroetter sendromu önemli morbidite ve mortalite potansiyeline sahip olduğu için zamanında alınacak doğru tanı, uygun tıbbi tedavinin sağlanması açısından çok önemlidir. Erken tanı ve tedavinin komplikasyon oranını azaltması ve sporcuların spora dönüş zamanını kısaltarak eski performansına en erken sürede ulaşılabilmesine yardımcı olacağı unutulmamalıdır.

**KAYNAKLAR**

1. H. V Joffe, N. Kucher, V. F. Tapson, S. Z. Goldhaber, and Deep Vein Thrombosis (DVT) FREE Steering Committee, "Upper-extremity deep vein thrombosis: a prospective registry of 592 patients.," *Circulation*, vol. 110, no. 12, pp. 1605-11, Sep. 2004.
2. M. A. Adelman, D. H. Stone, T. S. Riles, P. J. Lamparello, G. Giangola, and R. J. Rosen, "A multidisciplinary approach to the treatment of Paget-Schroetter syndrome.," *Ann. Vasc. Surg.*, vol. 11, no. 2, pp. 149-54, Mar. 1997.
3. A. Girolami, P. Prandoni, E. Zanon, P. Bagatella, and B. Girolami, "Venous thromboses of upper limbs are more frequently associated with occult cancer as compared with those of lower limbs.," *Blood Coagul. Fibrinolysis*, vol. 10, no. 8, pp. 455-7, Dec. 1999.
4. A. Dep, E. Concannon, S. M. Mc Hugh, and P. Burke, "Paget-Schroetter syndrome and complications of management.," *BMJ Case Rep.*, vol. 2013, no. Jul12 1, p. bcr2013008858-bcr2013008858, Jul. 2013.
5. N. D. Shebel and A. Marin, "Effort thrombosis (Paget-Schroetter syndrome) in active young adults: Current concepts in diagnosis and treatment.," *J. Vasc. Nurs.*, vol. 24, no. 4, pp. 116-126, Dec. 2006.
6. E. S. R. HUGHES, "Venous obstruction in the upper extremity; Paget-Schroetter's syndrome; a review of 320 cases.," *Surg. Gynecol. Obstet.*, vol. 88, no. 2, pp. 89-127, Feb. 1949.
7. L. R. Brandão, S. Williams, W. H. A. Kahr, C. Ryan, M. Temple, and A. K. C. Chan, "Exercise-Induced Deep Vein Thrombosis of the Upper Extremity.,"

- Acta Haematol.*, vol. 115, no. 3-4, pp. 221-229, Mar. 2006.
8. O. Har-Noy and E. Meltzer, "Upper-extremity deep-vein thrombosis in an elderly man.," *CMAJ*, vol. 176, no. 8, pp. 1078-9, Apr. 2007.
  9. R. P. Sotta, "Vascular problems in the proximal upper extremity.," *Clin. Sports Med.*, vol. 9, no. 2, pp. 379-88, Apr. 1990.
  10. G. Roche-Nagle, R. Ryan, M. Barry, D. Brophy, and L. G. Roche, "Effort thrombosis of the upper extremity in a young sportsman: Paget-Schroetter syndrome.," *Br. J. Sports Med.*, vol. 41, no. 8, p. 540-1; discussion 541, Aug. 2007.
  11. W. L. Hurley, S. A. Comins, R. M. Green, and J. Canizzaro, "Atraumatic subclavian vein thrombosis in a collegiate baseball player: a case report.," *J. Athl. Train.*, vol. 41, no. 2, pp. 198-200, 2006.
  12. J. L. Butsch, "Subclavian thrombosis following hockey injuries.," *Am. J. Sports Med.*, vol. 11, no. 6, pp. 448-50, Dec. 1983.
  13. H. Kobayashi, S. Mimura, and K. Motoyoshi, "Paget-Schroetter syndrome and pulmonary thromboembolism: clinical follow-up over 5 years.," *Intern. Med.*, vol. 44, no. 9, pp. 983-6, Sep. 2005.
  14. L. Zell, W. Kindermann, F. Marschall, P. Scheffler, J. Gross, and A. Buchter, "Paget-Schroetter syndrome in sports activities--case study and literature review.," *Angiology*, vol. 52, no. 5, pp. 337-42, May 2001.
  15. G. L. Oktar and E. G. Ergul, "Paget-Schroetter syndrome.," *Hong Kong Med. J. = Xianggang yi xue za zhi*, vol. 13, no. 3, pp. 243-5, Jun. 2007.
  16. L. Zell, P. Scheffler, F. Marschall, and A. Buchter, "[Paget-Schroetter syndrome caused by wrestling].," *Sportverletz. Sportschaden*, vol. 14, no. 1, pp. 31-4, Mar. 2000.
  17. L. Özçakar, G. Dönmez, M. Yörübulut, S. T. Aydoğ, H. Demirel, İ. Paşaoğlu, and M. N. Doral, "Paget-Schroetter Syndrome Forerunning the Diagnoses of Thoracic Outlet Syndrome and Thrombophilia.," *Clin. Appl. Thromb.*, vol. 16, no. 3, pp. 351-355, Jun. 2010.
  18. S. D. Treat, P. A. Smith, D. Y. Wen, and J. J. Kinderknecht, "Deep vein thrombosis of the subclavian vein in a college volleyball player.," *Am. J. Sports Med.*, vol. 32, no. 2, pp. 529-32, Mar. 2004.
  19. C. M. Vogel and J. E. Jensen, "Effort thrombosis of the subclavian vein in a competitive swimmer.," *Am. J. Sports Med.*, vol. 13, no. 4, pp. 269-72, Jul. 1985.
  20. D. G. Hughes and P. M. Dixon, "Pool players' thrombosis.," *Br. Med. J. (Clin. Res. Ed.)*, vol. 295, no. 6613, p. 1652, 1987.
  21. H.-W. Liang, T.-C. Su, B.-S. Hwang, and M.-H. Hung, "Effort thrombosis of the upper extremities related to an arm stretching exercise.," *J. Formos. Med. Assoc.*, vol. 105, no. 2, pp. 182-6, Feb. 2006.
  22. V. M. Alla, N. Natarajan, M. Kaushik, R. Warriar, and C. K. Nair, "Paget-schroetter syndrome: review of pathogenesis and treatment of effort thrombosis.," *West. J. Emerg. Med.*, vol. 11, no. 4, pp. 358-62, Sep. 2010.
  23. M. Y. Z. Youssef, T. Al Taweel, S. Asfar, and N. Abdella, "Effort-induced venous thrombosis of the upper limbs.," *Med. Princ. Pract.*, vol. 15, no. 4, pp. 299-302, Jun. 2006.
  24. H. C. Urschel and M. A. Razzuk, "Paget-Schroetter syndrome: what is the best management?," *Ann. Thorac. Surg.*, vol. 69, no. 6, pp. 1663-8-9, Jun. 2000.
  25. O. Ozdemir, G. Çağirci, M. Soylu, H. Saşmaz, and E. Kütük, "[Primary deep vein thrombosis of the upper extremity].," *Anadolu Kardiyol. Derg.*, vol. 4, no. 1, pp. 73-8, Mar. 2004.
  26. H. I. Machleder, "Evaluation of a new treatment strategy for Paget-Schroetter syndrome: spontaneous thrombosis of the axillary-subclavian vein.," *J. Vasc. Surg.*, vol. 17, no. 2, pp. 305-15-7, Feb. 1993.
  27. P. Feugier and J. M. Chevalier, "The Paget-Schroetter syndrome.," *Acta Chir. Belg.*, vol. 105, no. 3, pp. 256-64, 2005.
  28. J. Gillard, M. Pérez-Cousin, E. Hachulla, J. Remy, J. F. Hurtevent, L. Vinckier, A. Thévenon, and B. Duquesnoy, "Diagnosing thoracic outlet syndrome: contribution of provocative tests, ultrasonography, electrophysiology, and helical computed tomography in 48 patients.," *Joint. Bone. Spine*, vol. 68, no. 5, pp. 416-24, Oct. 2001.
  29. B. O. Mustafa, S. W. Rathbun, T. L. Whitsett, and G. E. Raskob, "Sensitivity and specificity of ultrasonography in the diagnosis of upper extremity deep vein thrombosis: a systematic review.," *Arch. Intern. Med.*, vol. 162, no. 4, pp. 401-4, Feb. 2002.
  30. H. C. Urschel and A. N. Patel, "Surgery remains the most effective treatment for Paget-Schroetter syndrome: 50 years' experience.," *Ann. Thorac. Surg.*, vol. 86, no. 1, p. 254-60; discussion 260, Jul. 2008.
  31. V. Jourdain, W. D. Goldenberg, M. Matteucci, and J. Auten, "Paget-Schroetter syndrome: diagnostic limitations of imaging upper extremity deep vein thrombosis.," *Am. J. Emerg. Med.*, vol. 34, no. 3, p. 683.e1-683.e3, Mar. 2016.
  32. S. Saseedharan and S. Bhargava, "Upper extremity deep vein thrombosis.," *Int. J. Crit. Illn. Inj. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 21-6, Jan. 2012.
  33. M. Levine, M. Gent, J. Hirsh, J. Leclerc, D. Anderson, J. Weitz, J. Ginsberg, A. G. Turpie, C. Demers, M. Kovacs, W. Geerts, J. Kassis, L. Desjardins, J. Cusson, M. Cruickshank, P. Powers, W. Brien, S. Haley, and A. Willan, "A comparison of low-molecular-weight heparin administered primarily at home with unfractionated heparin administered in the hospital for proximal deep-vein thrombosis.," *N. Engl. J. Med.*, vol. 334, no. 11, pp. 677-81, Mar. 1996.
  34. J. D. Douketis, M. A. Crowther, G. A. Foster, and J. S. Ginsberg, "Does the location of thrombosis determine the risk of disease recurrence in patients with proximal deep vein thrombosis?," *Am. J. Med.*, vol. 110, no. 7, pp. 515-9, May 2001.