



Farklı Supraklaviküler Blok Tekniklerinde İğne Ucunun Brakiyal Pleksus Üzerindeki Lokalizasyonu: Anatomik Bir Çalışma

Location of Needle Tips on Plexus Brachialis in Different Supraclavicular Block Techniques: A Cadaver Study

Senem Akpınar¹, Halil İbrahim Açar², Ayhan Cömert², Bülent Şam³, Alaittin Elhan²

¹*Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Antalya, Türkiye*

²*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye*

³*İstanbul Adli Tıp Kurumu, İstanbul, Türkiye*

Amaç: Kadavralar üzerinde gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı, iğne ucunun brakiyal pleksus üzerinde ulaştığı yerleri belirleyerek, farklı supraklaviküler blok tekniklerinin (Vongvises, Dalens, Plumb-bob, inter-SCM) etkinliğinin değerlendirilmesidir.

Yöntemler: Bu çalışma, bir adet tespit edilmiş ve dokuz adet taze erişkin kadavrası üzerinde uygulandı. Diseksiyon tamamlandıktan sonra cilt tekrar eski konumuna getirilerek kadavraya çalışılan tekniğe uygun pozisyon verildi ve yazarlar tarafından orijinal makalelerde tanımlandığı şekilde iğne yönlendirilerek brakiyal pleksus'a ulaşıldı. İğnelerin uçlarının brakiyal pleksus üzerinde ulaştığı yerler incelendi. Ayrıca iğne uçları ile trunkusların orta noktaları arasındaki mesafeler kaydedildi.

Bulgular: İğne ucunun trunkus medius'a olan uzaklığını belirlemek amacıyla yapılan ölçümlerin sonuçları değerlendirildiğinde, hem sağ hem de sol tarafta Dalens tekniği ile inter-SCM tekniği arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Sonuç: Çalışmamızda her iki tarafta da iğne ucu ile trunkus medius arasındaki mesafenin inter-SCM tekniği'nde en kısa olduğu tespit edildi. Inter-SCM ve Plumb-bob teknikleri'nde iğne ucunun trunkuslar üzerindeki dağılımı daha homojendi. Dalens'in blok tekniği'nde olguların %95'inde iğne ucunun trunkus superior üzerinde veya yukarısında olduğu gözlemlendi. Vongvises ve ark.'nın tekniği'ndeki cilde giriş yerinin yaklaşık 1 cm altından girilerek, iğnenin masa düzlemine dik olacak şekilde antero-posterior yönde ilerletilmesiyle, brakiyal pleksus'un başarılı bir şekilde bloke edilebileceği belirlendi.

Anahtar kelimeler: Brakiyal pleksus, supraklaviküler blok, iğne ucu lokalizasyonu

Objective: The present study was performed on cadavers to evaluate the efficacy of the different supraclavicular block techniques (Vongvises, Dalens, plumb-bob and inter-SCM) by investigating the location of the needle tip on the brachial plexus and to determine the most suitable block techniques according to the site of the surgery.

Methods: The study was performed on one embalmed and nine fresh cadavers. After the dissection, the skin of the cadavers was restored in its original position. Then, they are positioned, and the needle was inserted according to the technique described by the authors in the original articles. The distances between the needle tip and the three trunks were measured, and the location of the needle tip on the brachial plexus was determined.

Results: A significant difference in the proximity of the needle tip to the middle of the middle truncus was noted only in the inter-SCM technique compared with the Dalens technique at both sides ($p<0,05$).

Conclusion: In our study, the distance between the needle tip and truncus medius was the shortest in the plumb-bob technique at both sides. Both in the plumb-bob and inter-SCM techniques, the distribution of the needle tip over the trunci of the plexus brachialis was homogenous. In Dalens technique, the needle tip reached the truncus superior or between the truncus superior and n. suprascapularis in 95% of the cases. Further, we concluded that moving the insertion point approximately 1 cm caudal and maintaining the anteroposterior needle direction in the Vongvises technique would result in a successful brachial plexus block.

Keywords: Plexus brachialis, supraclavicular block, needle tip location

Giriş

Brakiyal pleksus en kompakt yapıda olduğu distal trunkus/proksimal dallar düzeyinde blokajını sağlayan supraklaviküler blok etkisinin kısa sürede başlaması ve tüm ekstremitede tam blok sağlanması gibi avantajlarına rağmen, pnömotoraks gelişme riski nedeniyle yaygın olarak uygulanmamaktadır (1-3). Bu komplikasyonu azaltmak amacıyla iğneyle cilde giriş yapılan düzey ve açarların farklı olduğu çeşitli supraklaviküler blok teknikleri geliştirilmiştir. Ek olarak, supraklaviküler blok uygulanan hastalarda trunkus medius'da parestezi oluşması sağlandığı takdirde başarı oranının daha yüksek olduğu bildirilmiştir (1, 4). Son zamanlarda, periferik sinir bloklarının ultrason rehberliğinde uygulanması nedeniyle anatomik işaret noktalarının belirlenmesine gerek kalmaksızın blok iğnelerinin eş zamanlı görüntü eşliğinde trunkuslara

doğru kolaylıkla yönlendirilmesi mümkün olmuş ve blok başarı oranlarında artış olduğu izlenmiştir. Fakat ultrason cihazı, uygulama yapılan her ortamda bulunamayabileceği gibi, cihazın kullanımı için teknik bilgiye de gereksinim vardır.

Kadavralar üzerinde yapılan bu çalışmada, dört farklı supraklaviküler blok tekniğine uygun olarak yönlendirilen iğnelerin uçlarının brakiyal plexus üzerinde ulaştığı yerler incelendi. Ayrıca iğne uçları ile trunkusların orta noktaları arasındaki mesafeler kaydedildi.

Yöntemler

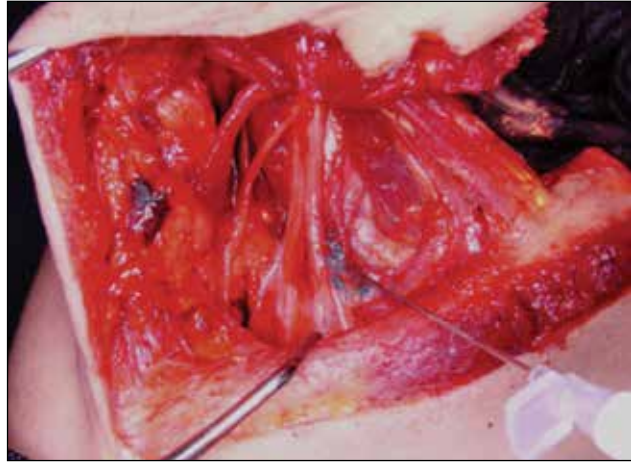
Bu çalışma İstanbul Adli Tıp Kurumu'ndan Etik Kurul onayı alındıktan sonra, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'ndan temin edilen %10'luk formalin ile tespit edilmiş bir adet (erkek) ve İstanbul Adli Tıp Kurumu'nda dokuz adet taze erişkin kadavrası (sekiz erkek, bir kadın) üzerinde uygulandı. Kadavralarda demografik verilere (boy, kilo, processus mastoid çıkıntısı ile incisura jugularis arasındaki mesafe, klavikula uzunluğu, boyun çevresi) ait ölçümler yapıldı (Tablo 1). Boyun çevresi cartilago thyroidea'nın altındaki seviyeden ölçüldü. İki kadavra haricindeki tüm kadavralarda, hem sağ, hem de sol tarafta diseksiyon gerçekleştirildi. Altıncı olguda sadece sol, 10. olguda ise sağ tarafta diseksiyon uygulandı. Çalışmadaki resimler Nikon Coolpix P500 kamerası ile çekildi (Firma Adı: Nikon Corporation, Adres: Shinagawa Intercity Tower C, 2-15-3, Konan, Minato-ku, Tokyo 108-6290, Japonya).

Cilt insizyonu, musculus sternocleidomastoideus'un (m. SCM) başlangıç ve sonlanma noktaları arasında kasın lateral kenarından yapıldı. Bu kasın lateral kenarı takip edilerek clavicula'nın üst sınırından proc. coracoideus'a ve sulcus deltopectoralis'e ulaşıldı. İnsizyon sonrasında sırasıyla deri, fascia cervicalis superficialis, fascia cervicalis profunda ve platysma diseksiyon edildi. Daha sonra m. SCM'un sternum ve clavicula'daki tutunma yerleri ve m. omohyoideus görünür hale getirildi. Brakiyal plexus'un fossa infraclavicularis'de bulunan bölümlerini görünür hale getirmek için m. pectoralis major ve m. pectoralis minor kesilerek uzaklaştırıldı.

Diseksiyon tamamlandıktan sonra cilt tekrar eski konumuna getirilerek kadavranın başına ve kollarına üzerinde çalışılan tekniğe uygun pozisyon verildi. Blok için gerekli olan işaret noktaları cilt üzerinde belirlendi. Cilde giriş noktası da işaretlendikten sonra, 22 G iğne, teknikte tanımlandığı şekilde yönlendirilerek brakiyal plexus'a ulaşıldı (Şekil 1). Bu şekilde, kadavraların herbirinde 4 farklı supraklaviküler blok tekniği [Vongvises (5), Dalens (6), Plumb-Bob (7) ve Inter-SCM (8) blok] uygulandı. Çalışmada kullanılan tekniklere göre iğnenin cilde giriş yeri ve yönüne ilişkin simülasyon Şekil 2'de gösterilmiştir. İğne ucunun brakiyal plexus üzerinde rastladığı yer; iğne ucunun trunkus superior, medius ve inferior'un orta noktasına olan uzaklığı ve iğne trasesi ile n. suprascapularis'in trunkus superior'dan ayrıldığı yer arasındaki mesafe ölçülerek kaydedildi. İğne ucunun 1. kaburganın medial kenarına ula-

Tablo 1. Olgulara ait demografik verilerin değerlendirilmesi (dokuz olgu)

Demografik veriler	Ortalama (Minimum-Maksimum)
Boy (cm)	170,22 (160,00-182,00)
Vücut ağırlığı (kg)	78,94 (55,00-110,00)
Vücut kitle indeksi	27,06 (20,20-33,21)
Yaş (yıl)	46,67 (30,00-70,00)
Proc. Mastoideus- Fossa Jugularis (cm)	18,28 (16,00-20,00)
Boyun çevresi (cm)	41,10 (36,00-53,00)
Klavikula uzunluğu (cm)	18,06 (15,50-22,00)



Şekil 1. Plumb-bob tekniği uygulandığında iğne ucunun brakiyal plexus'ta bulunduğu yer (orjinal)

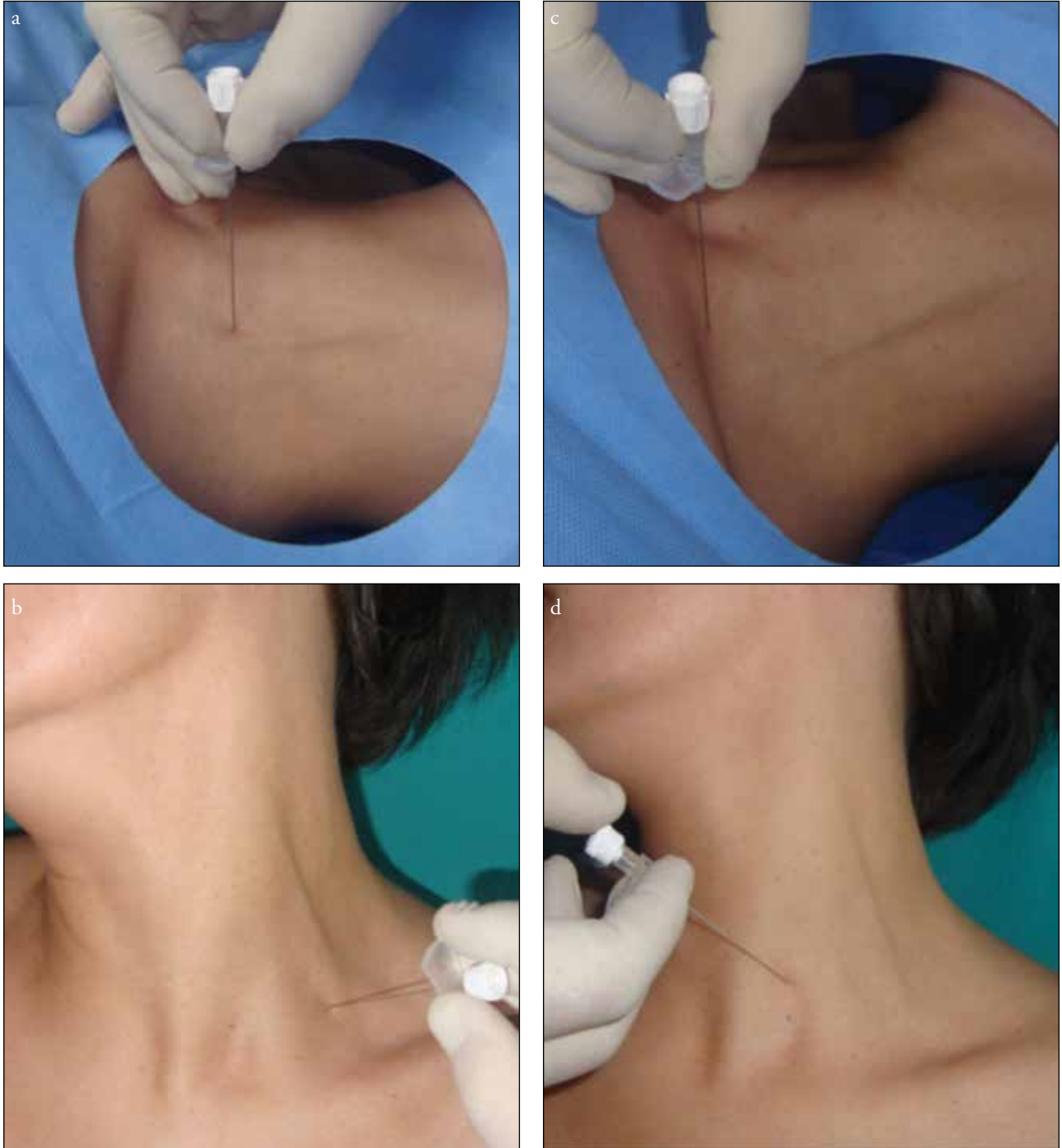
şıp ulaşmadığı da pnömotoraks gelişimini tespit etmek için kaydedildi. Bu incelemeler, her bir kadavra üzerinde iki taraflı olarak (iki kadavrada tek tarafta) gerçekleştirildi.

İstatistiksel analiz

Türkiye'de İstanbul ilinde gerçekleştirilen bu çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS versiyon 22 (IBM Statistical Package for the Social Sciences Statistics; Armonk, New York, ABD) programı kullanıldı. Çalışma verileri, "Kruskal-Wallis sıralamalı tek-yönlü varyans analizi" uygulanarak sonuçlar %95'lik güven düzeyinde değerlendirildi. Farklılıklara ilişkin p değerleri ilgili tabloların altında verildi. Teknikler arasındaki bu anlamlı farklılıkların daha detaylı bir şekilde tespit edilmesi için teknikler arasında ikili karşılaştırmalar yapıldı.

Bulgular

İğne ucunun trunkus superior'a olan uzaklığını belirlemek amacıyla yapılan ölçümlerin sonuçları değerlendirildiğinde, her iki tarafta da teknikler arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo 2). Vongvises ve Inter-SCM teknikleri arasında sağ tarafta anlamlı bir fark tespit edilmiştir (p=0,032). Dalens ve Inter-SCM teknikleri arasında sağ tarafta anlamlı



Şekil 2. a-d. Supraklaviküler blok teknikleri. (a) Vongvises Blok Tekniği. (b) Dalens Blok Tekniği. (c) Plumb-bob Blok Tekniği. (d) Inter-SCM Blok Tekniği

bir fark tespit edilmiştir ($p=0,033$). Sol tarafta Plumb-bob ve Vonvises arasında ($p=0,036$), Plumb-bob ve Dalens arasında ($p=0,016$) ve Plumb-bob ve Inter-SCM arasında ($p=0,039$) anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

İğne ucunun trunkus medius'a olan uzaklığını belirlemek amacıyla yapılan ölçümlerin sonuçları değerlendirildiğinde, hem sağ hem de sol tarafta Dalens tekniği ile Inter-SCM tekniği arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır (sağda $p=0,003$) (solda $p=0,006$) (Tablo 3).

İğne ucunun trunkus inferior'a olan uzaklığını belirlemek amacıyla yapılan ölçümlerin sonuçları değerlendirildiğinde, her iki tarafta da Dalens tekniği ile Inter-SCM tekniği arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır (sağda $p=0,000$) (solda $p=0,004$) (Tablo 4).

İğne trasesinin n. suprascapularis'in ayrılma yerine olan uzaklığını belirlemek amacıyla yapılan ölçümlerin sonuçları değerlendirildiğinde, sağ tarafta teknikler arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Sol tarafta ise Dalens tekniği ile

Tablo 2. İğne ucunun trunkus superior'a uzaklığı

Teknik	Sağ tarafta uzaklık (mm)	Sol tarafta uzaklık (mm)
	Ortalama (minimum-maksimum) uzaklık mm±SS	Ortalama (minimum-maksimum) uzaklık mm±SS
Dalens	3,18 (0,00-8,53)±2,36	4,80 (1,50-8,85)±2,21
Vongvises	4,46 (0,00-8,82)±3,19	5,00 (0,00-10,66)±3,75
Inter-SCM	7,05 (1,00-17,53)±4,91	6,87 (1,00-13,94)±3,91
Plumb-bob	7,42 (0,00-24,03)±6,90	10,22 (2,39-20,89)±6,27
Değerler ortalama (maksimum-minimum) ± standart sapma olarak verilmiştir		

Tablo 3. İğne ucunun trunkus medius'a uzaklığı

Teknik	Sağ tarafta uzaklık (mm)	Sol tarafta uzaklık (mm)
	Ortalama (minimum-maksimum) uzaklık mm±SS	Ortalama (minimum-maksimum) uzaklık mm±SS
Inter-SCM	3,67 (0,00-11,46)±3,50	5,75 (3,10-9,91)±2,63
Plumb-bob	5,61 (1,00-18,40)±5,10	6,47 (3,05-13,07)±3,18
Vongvises	6,24 (1,32-10,20)±2,67	9,32 (5,13-15,15)±4,10
Dalens	8,98 (4,58-15,52)±3,28	11,03 (3,48-18,70)±4,30
Değerler ortalama (maksimum-minimum) ± standart sapma olarak verilmiştir		

Tablo 4. İğne ucunun trunkus inferior'a uzaklığı

Teknik	Sağ tarafta uzaklık (mm)	Sol tarafta uzaklık (mm)
	Ortalama (minimum-maksimum) uzaklık mm±SS	Ortalama (minimum-maksimum) uzaklık mm±SS
Inter-SCM	7,10 (0,00-16,58)±4,55	9,91 (3,20-14,09)±3,47
Plumb-bob	9,34 (0,00-21,18)±7,44	9,07 (0,00-15,46)±5,08
Vongvises	14,06 (3,81-27,40)±6,40	15,61 (0,00-23,50)±7,06
Dalens	15,34 (9,19-27,61)±5,41	15,46 (7,50-23,31)±4,97
Değerler ortalama (maksimum-minimum) ± standart sapma olarak verilmiştir		

Plumb-bob arasında ($p=0,002$) ve Dalens ile Vongvises teknikleri arasında ($p=0,008$) anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Plumb-bob ve Vongvises teknikleri arasında anlamlı fark yoktur ($p=0,495$) (Tablo 5).

Sağ tarafta Dalens ile Vongvises arasında ($p=0,119$) ve de Vongvises ile Plumb-bob arasında ($p=0,094$) anlamlı bir fark saptanmamıştır. Dalens ve Plumb-bob arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p=0,027$).

Tartışma

Supraklaviküler blok tekniği'nin orjinal ve klasik tanımında (Kulenkampff-1928) (9) iğne oblik bir eksende hastanın boyununun uzun eksenine yaklaşık olarak paralel olarak ilerletilir. Winnie ve Collins (10) tarafından geliştirilen Subklavyen Perivasküler teknikte ise iğne ile interskalen aralığın inferior'unda yer alan a. subclavia'nın üzerinden girilerek direk kaudal yönde ilerlenir. Lanz ve ark. (11), bu tekniklerde iğneyle cilde giriş yapılan düzeylerin farklı olmasına rağmen (Kulenkam-

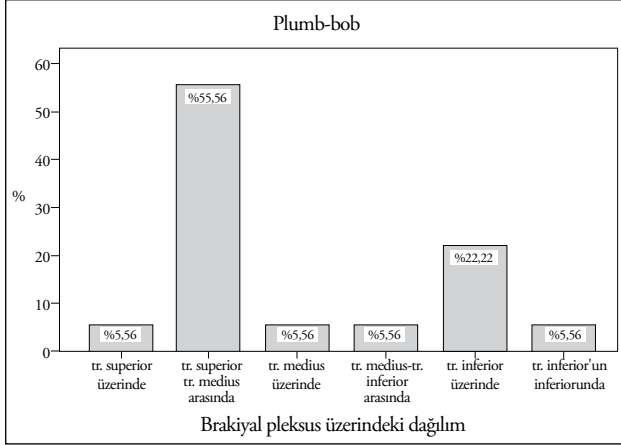
ppf'ın tekniğinde C7, Winnie'nin Subklavyen Perivasküler tekniğinde ise C6 seviyesinde), iğne uçlarının benzer yerlerde bulunduğunu belirtmişlerdir.

Daha sonraki yıllarda geliştirilen paraskalen blok (Vongvises and Panijayanond), "modifiye" paraskalen blok (Dalens), "Plumb-bob" (Brown) ve Inter-SCM teknikleri ile gerçekleştirilen supraklaviküler blokların pnömotoraks insidansını azalttığı öne sürülmüştür (1). Inter-SCM tekniğinin dışındaki diğer üç teknikte, iğnelerin yönleri (anteroposterior) benzer olmakla birlikte iğnelerin cilde giriş yerlerinde farklar vardır. Paraskalen blok tekniği (Vongvises) ile karşılaştırıldığında, Dalens'in modifiye pediatrik paraskalen tekniği'nde iğne giriş yeri daha yukarıda ve lateralde, Brown'un Plumb-bob tekniğinde ise daha aşağıda yer almaktadır (12). Inter-SCM blok tekniğindeki temel farklılığı brakiyal plexus'un izlediği yola anterior ve tanjansiyel yaklaşım oluşturur (8).

İncelediğimiz teknikler arasında sadece Inter-SCM tekniği'nde pnömotoraks gözlenmedi. Plumb-bob ile Vongvises ve

Tablo 5. İğne trasesinin n. suprascapularis'in ayrılma yerine uzaklığı

Teknik	Sağ tarafta uzaklık (mm)	Sol tarafta uzaklık (mm)
	Ortalama (minimum-maksimum) uzaklık mm±SS	Ortalama (minimum-maksimum) uzaklık mm±SS
Dalens	9,07 (0,00-19,94)±7,40	8,94 (0,00-23,43)±9,72
Inter-SCM	12,59 (6,20-17,39)±3,60	17,05 (8,74-27,69)±7,80
Vongvises	12,75 (0,00-20,06)±7,04	23,93 (18,34-30,52)±4,22
Plumb-bob	13,87 (5,45-24,35)±6,45	20,43 (13,68-37,03)±7,53
Değerler ortalama (maksimum-minimum) ± standart sapma olarak verilmiştir		



Şekil 3. Plumb-bob tekniğinde iğne ucunun pleksus brachialis üzerinde bulunduğu yer

ark.'nın blok tekniği'nde cupula pleura'nın ponksiyonuyla, Dalens'in blok tekniği'nde ise 1. intercostal aralıktan girilerek pnömotoraks gelişebileceği belirlendi. Fakat Dalens'in blok tekniği'nin esas olarak pediatrik olgular üzerinde uygulandığının göz ardı edilmemesi gerektiği sonucuna varıldı.

Smith (13), supraklaviküler blok uygulanan hastalarda n. medianus'un dağıldığı bölgelerde parestezi sağlandığı takdirde başarı oranının, n. radialis veya n. ulnaris'de parestezi elde edilmesine kıyasla daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Hickey ve ark. (4), 156 erişkin hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, en başarılı cerrahi anestezinin trunkus medius'da parestezi oluşmasıyla sağlandığını tespit etmişler ve bulgularını trunkus medius'dan diğer trunkuslara doğru homojen bir difüzyon meydana geldiğini öne sürerek açıklamışlardır.

Çalışmamızda, iğne ucunun trunkus medius'a olan uzaklığı açısından teknikler değerlendirildiğinde, her iki tarafta da Inter-SCM tekniği'nde bu mesafenin en kısa (sağda ortalama 3,67 mm, solda ise ortalama 5,75 mm), Dalens'in blok tekniği'nde ise en uzun (sağda ortalama 8,98 mm, solda ise ortalama 11,03 mm) olduğu belirlendi. Her iki tarafta da Dalens tekniği ile Inter-SCM tekniği arasında anlamlı bir fark olduğu saptandı ($p < 0,05$) (Tablo 3).

Ayrıca çalışmamızda, her iki tarafta da iğne ucu ile trunkus superior arasındaki mesafenin Dalens'in blok tekniği'nde en

kısa (sağda ortalama 3,18 mm, solda ise ortalama 4,80 mm), Plumb-bob tekniği'nde ise en uzun (sağda ortalama 7,42 mm, solda ise ortalama 10,22 mm) olduğu belirlendi (Tablo 2).

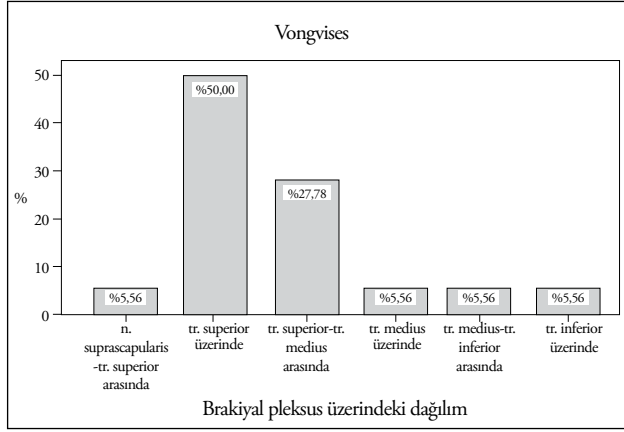
Çalışmamızda, iğne ucunun trunkus superior'a olan uzaklığı açısından teknikler değerlendirildiğinde; sağ tarafta Inter-SCM tekniği ile hem Vongvises hem de Dalens teknikleri arasında, sol tarafta ise Plumb-bob tekniği ile diğer üç teknik arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

İğne ucunun trunkus inferior'a olan uzaklığı açısından teknikler değerlendirildiğinde, her iki tarafta da Inter-SCM tekniği'nde bu mesafenin en kısa (sağda ortalama 7,10 mm, solda ise ortalama 9,91 mm), Dalens'in blok tekniği'nde ise en uzun (sağda 15,34 mm, solda ise 15,46 mm) olduğu belirlendi. Sağ tarafta Dalens tekniği ile Inter-SCM tekniği arasında anlamlı fark olduğu saptandı ($p < 0,05$), sol tarafta ise teknikler arasında anlamlı bir fark yoktu (Tablo 4).

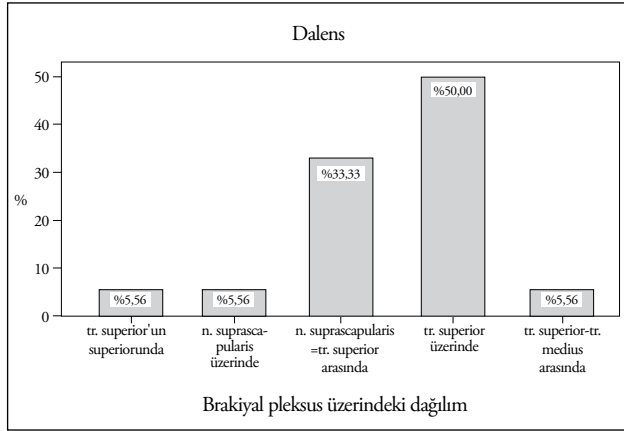
Inter-SCM tekniği'nde olguların %39'unda, Plumb-bob ve Vongvises tekniklerinde ise olguların %6'sında iğne ucunun trunkus medius'a ulaştığı gözlemlendi. Inter-SCM ve Plumb-bob teknikleri'nde iğne ucunun trunkuslar üzerindeki dağılımının daha homojen olduğu belirlendi. Inter-SCM tekniği'nde bütün olgularda, Plumb-bob tekniği'nde ise olguların %80'inde iğne ucunun trunkus superior ve trunkus inferior'u kapsayan aralıkta olduğu izlendi. Dalens'in blok tekniğinde, bütün olgularda iğne ucunun trunkus medius'un yukarısında kaldığı izlendi. Dalens'in blok tekniği'nde olguların %95'inde, Vongvises'in blok tekniğinde ise olguların %55'inde iğne ucunun trunkus superior üzerinde veya yukarısında olduğu gözlemlendi (Şekil 3-6).

Vongvises ve Panijayanond (5), 100 hasta üzerinde uyguladıkları yöntemle hastaların %97'sinde bütün kolda başarılı anestezi sağladıklarını, iki hastada n. intercostobrachialis'in ek olarak bloke edilmesini gerektirdiğini bildirmişlerdir.

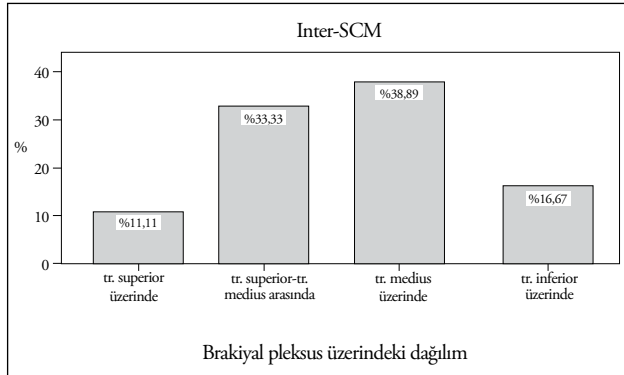
Vongvises ve Beokhaimook (12) bilgisayarlı tomografi eşliğinde yaptıkları çalışmada, iğne veya marker ile cupula pleura arasındaki mesafenin ortalama 9 ± 4 mm (5-15 mm) olduğunu tespit ettikleri halde, iğne giriş yerinin daha yukarıya kaydırılmasını önermemişlerdir. Bu takdirde iğnenin brakiyal pleksus'un trunkus superior'unun yukarısında olabileceğini ve ilave bir işaret noktası olarak klavilula ile temasın sağlana-



Şekil 4. Vongvises tekniğinde iğne ucunun brakiyal pleksus üzerinde bulunduğu yer



Şekil 5. Dalens tekniğinde iğne ucunun brakiyal pleksus üzerinde bulunduğu yer



Şekil 6. Inter-SCM tekniğinde iğne ucunun brakiyal pleksus üzerinde bulunduğu yer

mayacağını öne sürmüşlerdir. Bizim çalışmamızda da, Vongvises ve ark.'nın tekniği uygulandığında, %50 olguda iğne ucu trunkus superior'a rastladığından, iğnenin cilde giriş yeri daha yukarıya kaydırıldığı takdirde, bloktaki başarı oranının azalacağını düşünmekteyiz.

Dalens ve ark. (6), geliştirdikleri blok tekniğini 8 ay ile 17 yaş arasındaki pediatrik hastalar üzerinde uygulamışlardır, bu tek-

nikle hastaların %97'sinde tam analjezi sağlandığını, brakiyal pleksus'un yanı sıra servikal pleksus'un alt dalları tarafından inerve edilen alanlarda da blok oluştuğunu belirtmişlerdir.

Bizim çalışmamızda, bu teknikte iğne ucunun olguların %50'sinde trunkus superior üzerinde, %33'ünde n. suprascapularis ile trunkus superior arasında, %6'sında n. suprascapularis üzerinde yer aldığı gözlemlendi. Bulgularımız, Dalens ve ark. (6) araştırmasındaki sonuçları desteklemektedir. Ancak, araştırmacılar n. ulnaris'de de %98 oranında sensoryel blok oluştuğunu bildirmişlerdir. Oysa bizim çalışmamızda olguların %95'inde iğne ucunun trunkus superior üzerine ve daha yukarısına rastladığı, sadece %5 olguda iğne ucunun trunkus superior ve medius arasında bulunduğu gözlemlendi. Bu nedenle, Dalens ve ark. (6) bildirdiği gibi olguların çoğunda n. ulnaris'de yeterli blok oluşabileceği konusunda şüphelerimiz vardır. Bu bulgunun desteklenmesi için erişkinlerde yapılacak klinik çalışmalara gereksinim vardır. Tabii ki Dalens ve ark. (6) çalışmalarını pediatrik hastalar üzerinde gerçekleştirdikleri göz ardı edilmemelidir.

Araştırmacıların çalışmasındaki hastalarda omuz cerrahisi uygulanmamıştır. Biz bu tekniğin omuz cerrahisi uygulanacak erişkin hastalarda da başarıyla kullanılabileceğini ve interskalen blok tekniğine iyi bir alternatif olabileceğini düşünmekteyiz. Çünkü bu teknik ile hem n. suprascapularis'in kolaylıkla bloke edilebilir, hem de iğne ucu n. phrenicus'dan uzakta bulunmaktadır. N. suprascapularis'in trunkus superior'dan ayrıldığı yer ile iğne trasesi arasındaki uzaklık değerlendirildiğinde, Dalens ve ark. (6) tekniğinde hem sağ hem de sol tarafta bu mesafenin en kısa olduğu belirlendi.

Çalışmamızda Dalens tekniği uygulanan üç olguda (3., 4. ve 9. olgular) iğnenin 1. interkostal aralığa doğru ilerlediği ve diğer supraklaviküler blok tekniklerinde olduğu gibi plevranın kupula bölgesinden olmasa da, 1. interkostal aralıktan geçildiği taktirde pnömotoraks gelişebileceği belirlendi. İğne öncelikle brakiyal pleksus ile temas edeceği halde, n. suprascapularis ve trunkus superior arasından girer ve ilerlemeye devam ederken plexus'da stimülasyon olmazsa pnömotoraks gelişebileceği saptandı.

Brown ve ark. (7), tarafından geliştirilen Plumb-bob tekniğinde iğne, klasik supraklaviküler blok teknikteki (Kulenkampff) tanım ile yaklaşık olarak dik bir açı oluşturacak şekilde yönlendirilmektedir. Klaastad ve ark. (14), 10 gönüllüye ait MR görüntülerinin analizini yaptıkları çalışmalarında, Plumb-bob tekniği uygulandığında başlangıçta iğneye verilecek açının 45° olmasını veya iğnenin cilde giriş noktasının daha kranialde veya lateralde yer almasını önermişlerdir. İğne giriş noktasının 2 cm kraniale -interskalen oluğa doğru kaydırılarak anteroposterior yönde ilerletilmesinin ise Vongvises ve Panijayanond tarafından tanımlanan paraskalen tekniği uydugunu vurgulamışlardır.

Vade-Boncouer ve Weinberg'de (15), Plumb-bob tekniği ile klasik supraklaviküler yaklaşımlar (Kulenkampff ve subklavi-

an perivasküler teknik) arasındaki temel farkın brakiyal pleksus'a yaklaşırken iğneye verilen açı olduğunu belirtmişlerdir. Klasik supraklaviküler blok tekniklerinde iğnenin sıklıkla ilk olarak trunkus superior'a temas ettiğini; fakat hafif de olsa oblik bir şekilde trunkus superior'a temas edildiği takdirde, iğne ilerletilirken brakiyal pleksus'un kılıfından dışarı doğru yönelebileceği için, trunkus medius'a erişilmesinin mümkün olmayabileceğini belirtmişlerdir. Brakiyal pleksus'un en geniş olduğu boyuta dik açıyla girilen Plumb-bob tekniğinde ise, iğne gerektiği takdirde hafifçe kaudale veya kraniale doğru yönlendirilerek, bu sorunun kolaylıkla aşılacağını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda, Plumb-bob tekniğinde iğne ucunun olguların %56'sında trunkus superior ile trunkus medius arasında, %22'sinde trunkus inferior'da, daha da önemlisi %5'inde trunkus inferior'un kaudalinde olduğu gözlemlendi. Biz de, diğer araştırmacılara benzer şekilde, iğnenin cilde giriş yerinin daha kranialde olmasıyla veya başlangıçta iğneye 45° açı verilerek cilde girildiğinde, a.-v. subclavia ponksiyonu ve pnömotoraks gibi olası komplikasyonların azalacağı düşüncesindeyiz.

Pham-Dang ve ark. (8), supraklaviküler blok tekniklerindeki dezavantajları elimine etmek amacıyla Inter-SCM blok tekniğini tanımlamışlardır. Araştırmacılar, anestetik ilaçların dağılımı dikkate alındığında, diğer supraklaviküler teknikler ile bu teknik arasında bazı benzerlikler olduğunu, temel farklılığın ise brakiyal pleksus'un izlediği yola anterior ve tanjansiyel yaklaşımdan kaynaklandığını bildirmişlerdir. Ayrıca, bu tekniğin artroskopi altında sinovyal debridman veya dekompresif acromioplasti cerrahisi için çok uygun olduğu belirtilmiştir. Prosedür doğru uygulandığı takdirde, iğneyle ilk olarak n. phrenicus veya trunkus superior'a ulaşıldığı bildirilmiştir.

Bizim çalışmamızda, araştırmacılardan farklı olarak, olguların sadece %11'inde iğne ucu trunkus superior üzerindeydi. İğne ucu olguların %39'unda trunkus medius'da, %33'ünde ise trunkus superior ile medius arasında bulunmaktaydı. Bu dağılım göz önüne alındığında, Inter-SCM tekniği'nin uygulanması ile tüm kolda başarılı anestezi sağlanabileceğini düşünmekteyiz.

Sonuç

Çalışmamızda her iki tarafta da iğne ucu ile trunkus medius arasındaki mesafenin Inter-SCM tekniği'nde en kısa, Dalens'in blok tekniği'nde ise en uzun olduğu tespit edildi. Inter-SCM ve Plumb-bob teknikleri'nde iğne ucunun trunkuslar üzerindeki dağılımı daha homojendi. Inter-SCM tekniği'nde bütün olgularda, Plumb-bob tekniği'nde ise olguların %80'inde iğne ucunun trunkus superior ve trunkus inferior'u kapsayan aralıkta olduğu izlendi. Literatürde, hem omuz hem de el ameliyatlarında Inter-SCM tekniğinin başarıyla uygulandığının bildirilmesi de bizim bulgularımızı desteklemektedir. Dalens'in blok tekniği'nde olguların %95'inde, Vongvises'in blok tekniğinde ise olguların %55'inde iğne ucunun trunkus superior üzerinde veya yukarısında olduğu gözlemlendi.

Plumb-bob tekniği uygulandığında ise, iğnenin cilde giriş yerinin daha kranialde olmasıyla veya başlangıçta iğneye 45° açı verilerek cilde girilmesiyle, pnömotoraks gibi olası komplikasyonların azalabileceği kanısına varıldı.

Yaptığımız incelemelerin sonucunda, Vongvises ve ark.'nın tekniği'ndeki cilde giriş yerinin yaklaşık 1 cm altından girilerek, iğnenin masa düzlemine dik olacak şekilde antero-posterior yönde ilerletilmesiyle, brakiyal pleksus'un başarılı bir şekilde bloke edilebileceği belirlendi.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı İstanbul Adli Tıp Kurumu'ndan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - S.A.; Tasarım - S.A., H.İ.A.; Denetleme - A.E.; Kaynaklar - S.A.; Malzemeler - H.İ.A., A.C., B.Ş.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - S.A., H.İ.A., A.C., B.Ş.; Analiz ve/veya Yorum - S.A., H.İ.A., A.C., A.E.; Literatür Taraması - S.A.; Yazıyı Yazan - S.A.; Eleştirel İnceleme - A.E.; Diğer - S.A., H.İ.A., A.C., B.Ş., A.E.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of İstanbul Institution of Forensic Medicine.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - S.A.; Design - S.A., H.İ.A.; Supervision - A.E.; Resources - S.A.; Materials - H.İ.A., A.C., B.Ş.; Data Collection and/or Processing - S.A., H.İ.A., A.C., B.Ş.; Analysis and/or Interpretation - S.A., H.İ.A., A.C., A.E.; Literature Search - S.A.; Writing Manuscript - S.A.; Critical Review - A.E.; Other - S.A., H.İ.A., A.C., B.Ş., A.E.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

1. Neal JM, Gerancher JC, Hebl JR, Ilfeld BM, McCartney CJL, Franco CD and Hogan QH. Upper extremity regional anesthesia: Essentials of our current understanding, 2008. Reg Anesth Pain Med 2009; 34: 134-70. [CrossRef]
2. Bridenbaugh L.D. The upper extremity: Somatic blockade. In: Cousins MJ, Bridenbaugh PO (eds). 2007; 54: Neural blockade in clinical anesthesia and management of pain. Philadelphia: J.B. Lippincott Press; 1988; 387-416.
3. De Tran QH, Clemente A, Doan J, Finlayson RJ. Brachial plexus blocks: a review of approaches and techniques. Can J Anaesth 2007; 54: 662-74. [CrossRef]

4. Hickey R, Garland TA, Ramamurthy S. Subclavian perivascular block: influence of location of paresthesia. *Anesth Analg* 1989; 68: 767-71. [\[CrossRef\]](#)
5. Vongvises P, Panijayanond T. A parascalene technique of brachial plexus anesthesia. *Anesth Analg* 1979; 58: 267-73. [\[CrossRef\]](#)
6. Dalens B, Vanneuville G, Tanguy A. A new parascalene approach to the brachial plexus in children: comparison with the supraclavicular approach. *Anesth Analg* 1987; 66: 1264-71. [\[CrossRef\]](#)
7. Brown DL, Cahill DR, Bridenbaugh LD. Supraclavicular nerve block: Anatomic analysis of a method to prevent pneumothorax. *Anesth Analg* 1993; 76: 530-4. [\[CrossRef\]](#)
8. Pham-Dang C, Gunst JB, Gouin F, Poirier P, Touchais S, Meunier JF, et al. A Novel Supraclavicular Approach to Brachial Plexus Block. *Anesth Analg* 1997; 85: 111-6. [\[CrossRef\]](#)
9. Kulenkampff D, Persky MA. Brachial plexus anesthesia: Its indications, techniques, and dangers. *Ann Surg* 1928; 87: 883-91. [\[CrossRef\]](#)
10. Winnie AP, Collins VJ. The subclavian perivascular technique of brachial plexus anesthesia. *Anesthesiology* 1964; 25: 353-63. [\[CrossRef\]](#)
11. Lanz E, Theiss D, Jankovic D. The extent of blockade following various techniques of brachial plexus block. *Anesth Analg* 1983; 62: 55-8. [\[CrossRef\]](#)
12. Vongvises P, Beokhaimook N. Computed Tomographic Study of Parascalene Block. *Anesth Analg* 1997; 84: 379-82. [\[CrossRef\]](#)
13. Smith BE. Distribution of evoked paraesthesiae and effectiveness of brachial plexus block. *Anaesthesia* 1986; 41: 1112-5. [\[CrossRef\]](#)
14. Klaastad Ø, Vade-Boncouer TR, Tillung T, Smedby Ö. An Evaluation of the Supraclavicular Plumb-Bob Technique for Brachial Plexus Block by Magnetic Resonance Imaging. *Anesth Analg* 2003; 96: 862-7
15. Vade-Boncouer TR, Weinberg GL. Supraclavicular Brachial Plexus Anesthesia Using the Plumb Bob Method. *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management* 1997; 1: 151-6. [\[CrossRef\]](#)