

## Kranioservikal Ağrılar Cranio-cervical Pains

Süleyman ÖZYALÇIN, Selçuk DİNÇER

*Istanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Algoloji Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

### Özet

Kranioservikal ağrılar, kranial sinir nevrallileri ve servikojenik ağrılar olmak üzere iki grup altında incelenebilir. Kranial sinirlere ait nevralliler nöropatik karakterli olmakla birlikte etiyolojileri atipik, idiyopatik ve psikojenik olarak değişebilmektedir. Genel olarak şimşek çakması, elektrik çarpması, bıçak saplanması niteliğinde olup tek taraflı olarak görülürler. Paroksizmal karakterli olan bu ağrılar, somatik afferent lifleri olan trigeminal sinir, fasiyal, glossofaringeal, vagus ve bazen de C2-3 dorsal köklerinden kaynaklanan nevrallilerdir. En sık rastlanan trigeminal sinir nevrallisidir. Servikojenik ağrılar, servikal spinal sinirler, servikal vertebral disk yapılarına ait patolojiler, servikal faset eklemler ve bu bölgenin yumuşak doku patolojilerinden kaynaklanır. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2010;56 Özel Sayı 1:38-45.*

**Anahtar Kelimeler:** Kranial nevralliler, servikojenik ağrı

### Summary

Cranio-cervical pains can be analyzed in two groups: cranial neuralgias and cervicogenic pains. Cranial neuralgias are with neuropathic character; however, their etiologies might be atypical, idiopathic and psychogenic. Generally, it can be experienced as one-sided lightning strikes, electric shock-like and stabbing pain. The paroxysmal pains originate from nerves with somatic afferent fibers, such as trigeminal, facial, glossopharyngeal, vagus, and also sometimes from the C2-3 dorsal roots. Moreover, the most commonly seen are trigeminal neuralgias. Cervicogenic pains are caused by cervical spinal nerves, pathologies of the structure of the cervical intervertebral disc, cervical facet joints and the soft tissue of these areas. *Turk J Phys Med Rehab 2010;56 Suppl 1:38-45.*

**Key Words:** Cranial neuralgias, cervicogenic pain

### Kranioservikal Ağrının Kliniği

Kranioservikal ağrılar, kranial nevralliler ve servikojenik ağrılar olarak iki ana başlık altında incelenebilmektedir. Kranial nevralliler, trigeminal sinir, glossofaringeal sinir, sfenopalatin ganglion ve servikal sempatik liflerden kaynaklanırken, servikojenik ağrılar, servikal spinal sinirler, servikal vertebral disk yapılarına ait patolojiler, servikal faset eklemler ve bu bölgenin yumuşak doku patolojilerinden kaynaklanır.

Kranial nevralliler; trigeminal nevralli, glossofaringeal nevralli, genikülat nevralli (Ramsay Hunt sendromu), superior laringeal nevralli, Reader sendromu, atipik fasiyal nevralli, sfenopalatin nevralli olarak sayılabilir.

Genel olarak kranial nevralliler, keskin, bıçak saplanması veya şimşek çakması niteliğinde çoğunlukla paroksizmal nitelikte olan

ağrılardır. En sık rastlanılan kranial nevralli, trigeminal nevralli'dir (1). Trigeminal nevralli sıklığı ile ilgili ülkemizde yapılmış bir çalışma olmamasına rağmen prevalansın 4-5/100,000 olduğunu gösteren yayınlar bulunmaktadır (2). Genel popülasyonda kranial nevrallilere bağlı ağrılarının prevalansı %1,6 olarak bildirilmektedir (3). Servikojenik baş ağrılarının prevalansı genel popülasyonda %0,4 ile %2,5 arasında değişmektedir ve kronik baş ağrılı hastalarda en yüksek oran %20 olarak bildirilmektedir (4).

#### Trigeminal Nevralli

Trigeminal sinir en büyük kranial sinir olup duyuşal ve motor lifler içermektedir. Meckel kavitesinde bulunan trigeminal ganglion, oftalmik, maksiller ve mandibuler dallara ayrılarak başın 2/3 ön kısmının duyuşunu ve çiğneme kaslarından, masseter, temporalis, pterigoideus medialis ve lateralis'in motor innervasyonunu sağlar. Trigeminal sinirin, oftalmik, maksiller ve mandibuler dala-

rının birinin veya birden fazlasının dağılım alanında görülen paroksizmal ve epizodik olan elektrik çarpması, şimşek çakması niteliğindeki ağrılardır. Ağrı, hafif dokunma, yemek yeme, diş fırçalama, yüz yıkama ile tetiklenir. Genellikle tek dalın etkilendiği, nadiren iki veya daha fazla dalın etkilendiği bilinmektedir. En sık etkilenen dallar, maksiller ve mandibuler dallardır, oftalmik dalın tutulması çok seyrekdir. Genellikle tek taraflı olan ağrılar, %0,5 oranında bilateral olarak da ortaya çıkabilir. Bilateral trigeminal nevralsi şikayeti olan hastaların multiple skleroz açısından araştırılması gerekmektedir. Kadın/erkek oranı 3/2'dir. Etiyolojik olarak incelendiğinde trigeminal nevralsinin idiopatik veya sekonder nitelikte olduğu görülmektedir. Ağrılar sıklıkla idiopatik karakterdedir ancak daha az sıklıkta trigeminal sinirin ponstan çıkıp, subaraknoid aralıktan geçerek, meckel kavitesine girene kadarki trasede malignite veya vasküler patolojilerin oluşturduğu basıya bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Sekonder trigeminal nevralsinin bir diğer nedeni de multiple skleroz, fasiyal travmadan kaynaklanan periferik trigeminal sinir dallarının etkilenmesidir. Trigeminal nevralsi tedavisinin ilk basamağında karbamazepin, amitriptilin, baklofen, gabapentin gibi medikal ajanlar yer almaktadır. Medikal tedaviden fayda görmeyenlerde ve medikal tedavi yan etkilerine bağlı olarak tedavinin devam ettirilemediği durumlarda perkütan girişimsel yöntemler kullanılabilir. Daha ileri aşamalarda ise cerrahi yöntemlerle ağrılarının giderilmesi mümkün olabilmektedir. Trigeminal sinire yönelik perkütan girişimler, trigeminal sinire radyofrekans termokoagülasyon uygulaması, retrogasserian gliserol enjeksiyonu, perkütan balon kompresyonu ve genellikle kanserli hastalarda uygulanması tavsiye edilen nörolitik ajan uygulamalarıdır (5-7).

#### **Glossofaringeal Nevralji**

Glossofaringeal sinir, duyuşal, motor ve parasempatik liflerden oluşur. Dilin arka 1/3 kısmında tat duyuşu, farinks, palatin tonsil, dilin üçte bir arka kısmı, tuba auditiva, orta kulak mukozası ile sinüs ve korpus karotikum'lara duyuşal, m. stilofaringeus'a motor ve proprioseptif, glandula parotide ve dil üçte bir arka kısım bezlerine parasempatik innervasyon sağlar. Glossofaringeal sinir dağılımında, ani, şiddetli, kısa süreli, iğnelemeler tarzında tekrarlayıcı ağrı ile karakterizedir. 20 ile 80 yaş arasında görülebilir. Yüzün sol tarafında daha sık görülür ve yutkunmakla boğazın bir tarafında başlar. Hastaların % 15-25'inde beyin tümörü eşlik eder. Glossofaringeal nevralsi tedavisinde karbamazepin kullanılmaktadır. İlaç tedavisinin yeterli olmadığı durumlarda glossofaringeal sinir bloğu uygulanabilir (8,9).

#### **N. Intermedius ve Genikulat Nevralji**

Fasiyal sinirin sensoryal dallarından intermedius dalının etkilenmesiyle ortaya çıkar. Etiyolojisi trigeminal nevralsisinin etiyojisine benzerdir. Dış kulak kanalına dokunmakla, yutkunmakla ve konuşmakla tetiklenen kulak kanalında ortaya çıkan zonklayıcı nitelikte ağrılar görülür. Ataklar arasında ağrısız dönemler vardır. Çoğunlukla tek taraflıdır ve ağrıyla birlikte tinnitus, vertigo, salivasyon ve ağızda acı tat hissi bulunabilir. Herpes zoster enfeksiyonu sonrası ortaya çıkan genikulat nevralsi ile karışabilir. Genikulat nevralside dış kulak kanalında, derinde hissedilen sürekli ve şiddetli olan, elektrik çarpması, bıçak saplanması niteliğinde ağrı şikayetleri vardır. Ayrıca dış kulak yolunda ve kulakta herpetik veziküller görülebilir (10,11).

#### **Superior Laringeal Nevralji**

Sıklıkla tonsillektomi operasyonları sonrasında ortaya çıkan boğazda yara veya yabancı cisim varmış hissi ile beraber bıçak saplanması niteliğinde ağrılarla kendini gösterir. Eagle sendromu

olarak da adlandırılan superior laringeal sinir nevralsisi çene eklemesinde ve tiroid kartilaj bölgesinde sıklıkla tek taraflı olan konuşma, çiğneme, öksürme, esneme ile tetiklenen ağrılardır. Sekresyon ve flushing gibi otonom bulguların yanı sıra vertigo ve tinnitus gibi semptomlarla birliktelik görülebilir. Medikal tedaviden fayda görülemeyen hastalarda superior laringeal sinir bloğu yapılabilir (12).

#### **Paratrigeminal Nevralji (Reader Sendromu)**

Göz çevresinde ağrı ile birlikte Horner sendromunun gözlenildiği ve trigeminal sinir paralizisinin eşlik ettiği bir tablodur. Küme baş ağrısına benzerlik gösteren bu tabloda fark; orta kranyal fossaya yakın bölgelerde V.nci kafa çiftini zedeleyebilecek lezyonlarla oluşmasıdır. Daha çok fokal irritasyon (dental abse, otitis, antrum enfeksiyonu) sonucu migren tarzı ağrı görülebildiği gibi, anamnezde baş ağrısı olmadan aniden semptomlar ortaya çıkabilir. Nedenleri arasında internal karotis anevrizması, karotisin konjenital anomalisi, kafa tabanında travma, metastatik tümör, ya da primer tümör sayılabilir (13).

#### **Atipik Fasiyal Nevralji**

Kraniofasiyal ağrı sendromu veya primer atipik fasiyal nevralsi de denilen bu sendromda; şiddetli, genellikle tek taraflı, net olarak tanımlanamayan bir ağrı söz konusudur. Ağrı yüze, kafa derisine, boyuna yayılabilir, genellikle geceleri artar. Genellikle yanma tarzında tanımlanan ağrı ile seyreden atipik fasiyal nevralsi orta yaşlı kadınlarda daha sık görülmektedir. Bazı vakalarda, yüz derisinde skuamöz hücreli karsinoma veya nasofarenks kanseri varlığı tespit edildiği için, atipik fasiyal nevralsi hastalarda mutlaka organik neden ekarte edilmelidir. Bazı hastalarda karotis arterinde hassasiyet ve hemen yüzeyinde yumuşuk doku şişkinliği saptanabilir. Atipik fasiyal nevralsinin bazen somatofom ağrı bozuklukları yanı sıra, konversiyon ya da hipokondriasis ile birlikte görüldüğü ve hatta bu hastalıkların bir bulgusu olduğu unutulmamalı ve organik patoloji ekarte edilen hastalarda mutlaka psikolojik değerlendirme yapılmalıdır. Tedavide konservatif multidisipliner yaklaşım, farmakolojik tedavide antidepresanlar, gerektiğinde antipsikotikler önerilmektedir (14,15).

#### **Sfenopalatin Nevralji**

Sluder nevralsi olarak da bilinir. Göz çukurunun altından başlayan, yüzün alt yarısını etkileyen şiddetli ağrıya karakterizedir. Ağrı tek taraflı, sürekli ve sıkıcı niteliktedir. Göz, burun, üst dişler, kulak, zigoma, damak, larenks, omuz ve kola yayılabilir. Fotofobi, hapşırma, salivasyon gözlenebilir. Tetik noktası yoktur. Nedeni, sfenopalatin ganglionun sinüzit gibi bir etkenden irritasyonu olabilir. Oluşan ağrı nörovasküler dağılım göstererek yayılabilir. Bölge damar ve sinirlerinin beslediği periferde ağrı oluşabilir (16).

#### **Oksipital Nevralji**

İkinci servikal dorsal kök dağılımında suboksipital alanda oksiputtan vertekse doğru yayılan unilaterale, genellikle derin ve sızlayıcı veya zonklayıcı nitelikte ağrı ile karakterize nevralsidir. Ağrı şiddetli olduğu zaman retroorbital alana yayılabilir ve başın arkasındaki hiperestezi veya dizesteziyle birliktelik gösterebilir. Hastaların büyük kısmında bu bölge kaslarında disfonksiyon ortaya çıkmakta ve bunun sonucunda da gerilim tipi baş ağrısı görülmektedir. Gerilim tipi baş ağrısı da oksipital nevralsi ağrısının dağılım alanına uygun alanda ağrıya sebep olur. Oksipital nevralsi etiyojik olarak idiopatik ve sekonder olarak iki grup altında incelenmektedir. İdiopatik oksipital nevralsi daha sık görülmektedir. Sekonder oksipital nevralsinin en sık sebepleri oksipital sinir travması, servikal artroza bağlı bası ve C2 veya C3 dorsal kökleri tutan malignitedir. Sıklıkla 3. ve 5. dekadlar arasında yaygındır ve

kadınlarda daha sık görülür. Whiplash travması sonrası da oluşabilir. Tanıda; küme başağrısı, posterior fossa ve yüksek servikal tümörler ayırt edilmelidir. Muayene sırasında oksipital sinir üzerine baskı uygulandığında ağrı artabilir. Tedavi nedene yöneliktir. Birçok hastada semptomatik tedavi ve oksipital sinir blokları uygulanabilmektedir (17).

### Servikojenik Ağrılar

Servikal bölge vücutta en sık ağrı izlenen alanlardan birisidir. Bunun temel nedeni omurganın en fazla yük taşıyan ve en hareketli yerlerinin bu alanlar olmasıdır. Servikal bölgede duyuşal inervasyonu olan; epidural venöz yapılar, dura mater, vertebra cisimleri, nöral arkuslar, musküler yapılar, faset eklemler, ligamanlar ve diskler ağrıya duyarlı yapılarıdır. Boyun mekaniğinde oluşan sorunlar, zorlanmalar bu yapılarda ağırlı sendromlara yol açabilirler. Omurganın bu hareketli yapılarının mekaniğinin anlaşılmasının, hem ağrının önlenmesi hem de tedavisinde önemli katkısı vardır (18,19).

Servikal vertebraların fonksiyonel özelliklerini kavrayabilmek, fizyolojik hareketlerini anlamak, ağrı ve hareket kısıtlanması ile sonuçlanan patolojik bozuklukların ayırımına varabilmek için bu hareket üniteleri ile ilgili çeşitli tanımlamalar yapılmıştır. Bir tanımlamaya göre; servikal bölge anterior ve posterior olmak üzere iki bölüme ayrılmıştır. Anterior bölümü diskler, omurgalar ve bunlara ait longitudinal ligamanlar, posteroir bölümü ise nöroforaminal kanallar, posterior ligamanlar, faset eklemler ve omurlara ait erekör adaleler oluşturmaktadır. Servikal vertebralar bir başka fonksiyonel anatomik incelemeye göre 3 bölüme ayrılmıştır. Buna göre 1. bölümde (anterior bölüm) diskler ve omurlar, 2. bölümde (posterior bölüm) laminalar, pediküller spinöz çıkıntılar ve 3. bölümde ise faset eklemler bulunmaktadır.

En yaygın tanımlamaya göre servikal vertebralar üst segment (C1-C2) ve alt segment (C3-C7) olarak iki hareket ünitesine ayrılmıştır. Bu iki bölgede hem omurların anatomik yapıları hem de fonksiyonel özellikleri farklıdır. Kısaca fleksiyon, ekstansiyon, rotasyon ve yanlara fleksiyon olarak sıralanabilen servikal omur hareketleri bu farklı özelliklere sahip üst ve alt segment omurları ile sağlanır.

Servikal patolojiler; yaralanma, kötü duruş, fazla gerilme, yıpranma ve yırtılma veya hastalık dolayısı ile gelişir. Bu etkenlerden bir veya daha fazlası boyun ağrısına ve hareket kabiliyetinde azalmaya yol açar.

Boyun normal hareket kabiliyetinin dışında zorlanırsa, kas ve bağlar gerilir ve yırtılır. Boyun kasları gergin olduğunda kısıtlı hareket bile burkulmaya yol açabilir. Bu tip yaralanma kamçı darbesi (Whiplash sendromu) olarak bilinmektedir ve genellikle otomobil kazalarında görülür. Kaza sırasında baş hiperekstansiyona gelirken vücut öne yönelir. Baş daha sonra geri teperek öne sallanır. Vücut aniden durduğunda baş ileri hareket eder (hiperfleksiyon). Vücut bir yöne hareket ettiğinde baş diğer yöne hareket eder ve bütün yük boyuna biner (20).

Kazazede başlangıçta yalnızca hafif ağrı hisseder, ancak birkaç saat sonra boyun sertliği ve ağrı (ve bazen kola vuran ağrı) gelişir. Rahatsızlık birkaç günde en üst düzeye ulaşır, fakat bir ay içinde düzelir. Whiplash ağrısı üç ay içinde geçer ve iyi bir tedavi ile ağrılar nadiren tekrarlar.

Kötü duruş veya şişmanlık, zayıf karın kasları veya uzun süre oturma, beli öne doğru çekip kavislendirdiğinde sırtın arkaya doğru daha çok kavis yapmasına neden olur, bu durumda denge nin sağlanması için boyun öne itilir. Fazlaca eğilme gerektiren iş ve hobilere, kamburlaşmaya ve boyunun öne kavis yapmasına ne-

den olur. Bu etkenler, başın oldukça büyük kısmını çok az da olsa denge merkezinin dışına iter, boyun kasları sertleşir, kasılır ve kas yorgunluğu oluşturur. Boyun kasları dinlenmeden kasılı kalırsa, baş ve boyun ağrısı oluşur.

Özellikle daha çok hareket eden bölgelerde (C4-C6 arası) günlük yıpranma ve yırtılma etkileri 40-60 yaşlar arasında görülmeye başlar. Servikal vertebral disklerde oluşan dejenerasyon disk mesafesinin daralmasına, esnekliğini ve su içeriğini kaybetmesine neden olur. Servikal faset eklem dejenerasyonuna bağlı ortaya çıkan hipertrofi ve ödem servikal spinal sinirlerde irritasyona neden olur.

## Tedavi

Kronik ağrı tedavisi planlanırken semptomların kontrolü, ağrı nedeni ile bozulan fonksiyonların düzeltilmesi ve iyileşmeyi geciktiren yapısal, tıbbi ve psiko-sosyal nedenlerin önlenmesi olmak üzere üç ana hedef göz önünde bulundurulur. Analjezikler akut ve kronik ağrı sendromlarında ağrının semptomatik kontrolünün sağlanmasında kullanılan ajanlardır. Kronik ağrılı hastalarda tedavide uygulanan algoritmalar nedeniyle hastaya uygulanacak ilk ağrı kontrol yöntemi analjezik ajanların verilmesidir. Ağrının kontrolünde, ağrının fizyopatolojisine, algılanmasına ilişkin bilgilerin yanı sıra kullanılacak analjeziklerin etkinliklerini de bilmek gereklidir. Farmakolojik tedavi ile ağrıda gerileme sağlanamaz ise girişimsel tedaviler uygulanabilmektedir.

### Medikal Tedavi

Ağrı tedavisinde kullanılan analjezikler üç grup altında incelenebilmektedir:

- Nonsteroid antienflamatuvarlar
- Opioid analjezikler
- Adjuvan analjezikler

Analjeziklerin doğru seçimi kadar önemli bir başka nokta da kullanımı ile ilgili ilkelerin bilinmesi ve bu ajanların doğru kullanılmasıdır.

### Nonsteroid Antienflamatuvar Analjezikler

Nonsteroid antienflamatuvar ilaçlar(NSAİİ), kimyasal yapıları farklı olan heterojen bir grup ilacı ifade etmektedir. Farmakolojik etki çeşitliliği gösteren bu grup ilaçların antienflamatuvar etkilerinin yanı sıra analjezik, antipiretik, antitrombotik etkileri de gözlenebilmektedir. Major yan etkileri böbrek ve gastrointestinal sistem üzerinedir. Hafif ve orta şiddetteki ağrılarda kullanılan bu ilaçlar periferde siklooksijenaz enzimi üzerinden prostaglandin sentezini inhibe ederek etki gösterirler. NSAİİ'nin santral sinir sisteminde, ağrı ile ilgili yollarda ve merkezlerdeki inhibitör mekanizmaya etkileri de saptanmıştır. Subkortikal düzeyde olduğu gösterilmiş olan bu etkilerinin mekanizması tam olarak aydınlanmamıştır. Bu gruptaki ilaçların analjezik etkileri opioid analjeziklerden daha zayıftır. Opioidlerden farklı olarak bağımlılık ve tolerans gelişimi gözlenmez. Analjezik tedavide kullanılırken ya tek başlarına veya opioidlerle kombine edilerek kullanılırlar. Analjezi- de tavan etkisi "ceiling effect" görülmektedir (21,22).

### Opioid Analjezikler

Güçlü ağrı kesici etki ile birlikte merkezi sinir sistemi (MSS) üzerinde oldukça yaygın depresif etki yaparlar. Hepsinde az ya da çok ilaç bağımlılığı yapma potansiyeli vardır. Opioid seçimi, hasta ve ilaç etkenlerine bağlıdır. Ağrının şiddeti verilecek ilk opioidin belirlenmesinde etkilidir. Orta şiddetli ağrı genellikle zayıf bir opioid ile tedavi edilir, şiddetli bir ağrı ise Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği prensiplere uygun olarak güçlü bir opioid ile tedavi edilir. Zayıf opioidler sıklıkla nonsteroid antienflamatuvarlar ilaçlarla birlikte verilir. Opioid seçimine yardımcı olan bir diğer etken de daha önceki opioid kullanımı öyküsü veya opioidlere verilen cevaptır. Daha önce opioid

kullanmamış olan ve hafif ila orta şiddette ağrısı olan hastalara, non-opioidler zayıf bir opioid ile birlikte verilebilir, tedavide bulantı ve kabızlık önleyici rejimler de bulundurulur, hastanın ilaçlara cevabı ve yan etkiler sürekli değerlendirilir. Daha önce opioid kullanmamış ancak orta ila şiddetli derecede ağrısı olanlarda analjezik tedaviye güçlü bir opioidle başlanır, tedaviye bulantı ve kabızlık önleyici rejimler ile adjuvan analjezikler veya non-opioid analjezikler eklenir, hastanın ilaçlara cevabı ve ilaçların yan etkileri sık sık değerlendirilir, tedavi başladıktan 24-48 saat sonra opioid kullanımı değerlendirilir, gerekli ve etkili olduğu sürece devam ettirilir (22,23).

Analjezik kullanımında tolerans ve bağımlılık terimlerinin birbirine karıştırılmaması gerekmektedir. Tolerans; fizyolojik bir olay olup bir ilacın belirli bir süre kullanımından sonra aynı dozun etkisini yitmesidir. Bir diğer deyişle doku ya da reseptör düzeyinde aynı etkiyi elde edebilmek için daha fazla ilaç verilmesinin gerekli hale gelmesidir. Tolerans, kronik ağrılı hastalarda sık görülen bir olgudur. İlaç dozunun etkinliğinin sürekli izlenmesi ve dozda yapılacak küçük artışlar bu sorunu çözecektir. Bağımlılık; fiziksel ve psikolojik bağımlılık olarak ikiye ayrılır. Fiziksel bağımlılık; bir ilacın uzun süre kullanımı sonrasında aniden kesilmesi halinde hastada huzursuzluk, tremor, lakrimasyon, rinore, perspirasyon, piloereksiyon, flushing, kas spazmı ile seyreden bir tablodur (kesilme sendromu). Hasta ve hekimleri en çok korkutan fiziksel bağımlılıktır. İnanılanın aksine, ağrılı hastalarda opioidlere fiziksel bağımlılık gelişmesi yok denecek kadar azdır. Psikolojik bağımlılık; hastanın ilaç kesildiğinde ilacın hoş giden öfori, sedasyon gibi etkilerini aramasıdır. Kanserli hastalarda psikolojik bağımlılık da çok seyrek olarak ortaya çıkmaktadır.

#### Adjuvan Analjezikler

Analjezik etkileri olmayan fakat analjeziklerin etkilerini potansiyalize eden ilaçlara adjuvan, sekonder analjezikler veya koanaljezikler adı verilmektedir. Bu ajanlar, analjezik etkiyi potansiyalize eder veya ağrıya eşlik eden başka sorunları düzelterek ağrı kontrolünde dolaylı rol alırlar. Bu gruptaki ajanların bir kısmı spesifik ağrı sendromlarında tek başlarına analjezik olarak kullanılmaktadırlar. Genellikle antidepresanlar, antikövuşanlar, oral lokal anestezipler, nöroleptikler, kas gevşeticiler, antihistaminikler, psikostimulanlar, kortikosteroidler ve kalsiyum kanal blokerleri adjuvan tedavide kullanılmaktadır (24).

#### Girişimsel Tedaviler

Kronik ağrı tedavisinde minimal invazif girişimler rejyonel anestezi tekniklerinden geliştirilmiş uygulamalardır. Bu uygulamalar temelde nöroablasyon ve nöromodülasyon teknikleri olarak iki gruba ayrılır. Nöroablasyon, ağrı yollarının cerrahi, kimyasal veya termal yöntemlerle fiziksel olarak kesilmesidir. Nöromodülasyon tekniklerinde sinir hasarı oluşmaz, santral veya periferik sinir stimülasyonları, pompa veya port sistemleri ile santral ilaç uygulamalarını içerir.

#### Hasta seçim kriterleri

- Konservatif yöntemlerin başarısız olması
- Cerrahi girişimin endike olmaması
- Ciddi bir alkol, ilaç alışkanlığının bulunmaması
- Psikiyatrik değerlendirmenin yapılmış olması-özellikle implantasyon için
- Sepsis, koagülopati, vs. gibi radyofrekans kontrendikasyonlarının bulunmaması
- Deneme döneminin başarılı olması

#### Trigeminal Sinire Yönelik Perkütan Girişimler

Perkütan yöntemler içinde en sık kullanılanları radyofrekans uygulaması, retrogasserian gliserol enjeksiyonu, balon kompresyon ve nörolitik ajan enjeksiyonu yöntemleridir. Radyofrekans

(RF) uygulamaları tüm bu yöntemler içinde en sık uygulanan ve en başarılı yöntemdir (25,26). Her üç yöntemin uygulanması sırasında foramen ovale skopi ile görüntülenir ve uygulanan yöntemeye uygun teknikler kullanılarak trigeminal sinire ulaşılır.

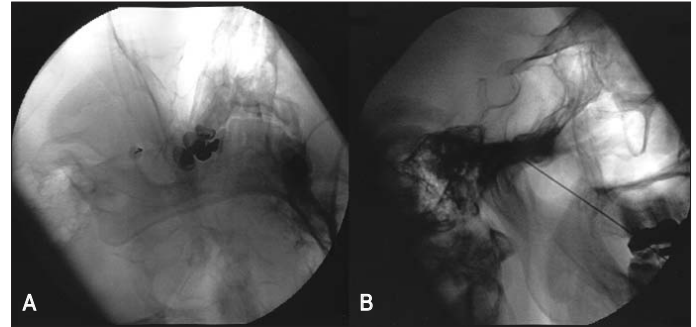
Girişim masasına supin pozisyonda, başı hiperekstansiyona getirilerek yatırılan hastanın başını hareket ettirmemesi için masaya flaster ile tespit edilmesi gerekir. Foramen ovaleyi görüntüleyebilmek için C kollu skopi AP pozisyonuna getirilir. Daha sonra submental görüntü elde edebilmek için skopi oblik ve hafif lateral pozisyona alınarak foramen ovalenin tam karşıdan görüntülenmesi sağlanır (Resim 1). Bu pozisyonda iken iğne giriş yeri yaklaşık olarak komisura labialisin 2-3 cm laterale denkleştirilir. İğne ile skopi eksenine paralel olarak "tunneled vision" biçiminde girilir. Foramen ovale kenarına gelindiğinde hissedildiğinde skopi lateral pozisyona getirilir. İğne derinliği görüntülenerek foramen ovaleye girilir (Resim 1). İğnenin derinliği, pars petrosa ve klivusun birleşim noktasını geçmeyecek biçimde ayarlanır. İğne içi aspire edilerek BOS ya da kan gelip gelmediği kontrol edilir.

RF uygulanacaksa; iğne içine elektrot yerleştirilerek 2 Hz motor ve 50 Hz duyuşal uyarılar verilir. Uyarının hedef alınan trigeminal sinir dalının dağılım alanında, hasta tarafından hissedilip hissedilmediği kontrol edilir. İğnenin uygun yerde olduğu anlaşıldıktan sonra RF termokoagülasyon amacıyla 70°C, 60 saniye termokoagülasyon uygulanır.

Retrogasserian gliserol enjeksiyonu yapılacaksa; skopi lateral pozisyonda iken foramen ovaleye girilir, iğneden BOS gelene kadar ilerletilir. BOS geldikten sonra hasta yarı oturur pozisyona getirilerek boyun fleksiyonda iken 0,1-0,5 ml kontrast madde verilerek meckel sisternasının kontrast madde ile dolduğu görülür. Sisterna görüntüledikten sonra verilen kontrast maddenin damla damla akması beklenir ve 0,5 ml gliserol enjekte edilir. Hastalarda retrogasserian gliserol enjeksiyonundan sonra birkaç gün sürebilen şiddetli başağrısı görülebilir. Gliserolün beyin sapsına kaçması durumunda veya dura irritasyonuna bağlı olarak bir hafta kadar süren bulantı ve kusma görülebilir. Retrogasserian gliserol enjeksiyonunun etkili olup olmadığının anlaşılması için bir iki hafta beklemek gerekebilir. Ağrılarının tekrar ortaya çıkması ortalama 1 ila 1,5 yılı bulmaktadır (27).

Perkütan balon kompresyon yapılacaksa; 14 G iğne ve fogarti kateter kullanılır. Skopi lateral pozisyonda iken iğne foramen ovalenin girişinde bırakılarak içinden fogarti kateter geçirilerek 1 ml kontrast madde ile kateterin ucundaki balon şişirilir. Balon 60 saniye ila 6 dakika arasında şişirilmiş olarak tutulur (Resim 2). Daha sonra fogarti balonu içindeki kontrast madde geriye aspire edilerek balon indirilir ve iğne ile birlikte geriye çekilir (28).

Nörolitik ajan enjeksiyonu yapılacaksa; iğne foramen ovaleye girildikten sonra 0,5-1 ml absölü alkol veya 0,2-0,5 ml %6 fenol verilir.



Resim 1. **A)** Submental skopi görüntüsü, **B)** Skopi ile lateral eksenine iğne derinliğinin kontrolü.



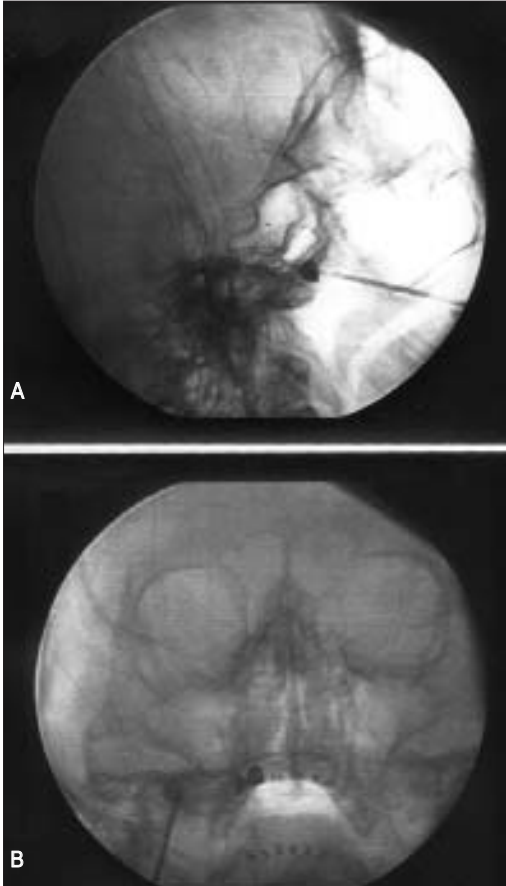
**Glossofaringeal Sinir Bloğu**

Girişim masasına supin pozisyonda yatırılan hastanın başı yan tarafa çevrilerek mastoid çıkıntı ve mandibula açısı arasında düz bir çizgi çekilir. Stiloid çıkıntı bu çizginin tam orta noktasına denk gelen yerdedir. Bölge antisepsi kurallarına göre hazırlandıktan sonra skopi ile lateral pozisyonda stiloid çıkıntı görüntülenir (Resim 3). İğne, cilt girişinden itibaren yaklaşık 3 cm mesafede stiloid çıkıntı ile temas sağlar. Stiloid çıkıntıya dokunulduktan sonra iğne bu noktanın posterioruna doğru kaydırılır. Çıkıntı ile temas kaybolur kaybolmaz, aspirasyon testi uygulanır. Kan veya serebrospinal sıvı gelmiyor ise 1 ml %6 fenol veya 1 ml lokal anesteziyle birlikte steroid solüsyonu verilir (29).

**Sfenopalatin Ganglion Bloğu**

Sfenopalatin ganglion, sfenomaksiller fossanın üst bölümünde, sfenopalatin foramenin hemen lateralinde ve maksiller sinirin altında bulunur. Sfenopalatin ganglion, zigomatik, nazal ve palatin yollarla bloke edilebilir (30).

Zigomatik yolla yapılan blok için iğne, sfenopalatin forameninden nazal kaviteye geçmemeye dikkat ederek sfenomaksiller fossanın hemen üzerine doğru ilerletilir (Resim 4). Parestezi meydana gelmesi gerekir. Nazal yolla uygulanan blok için, iğne ile orta konkanın posterior çıkıntısının ucundan girilir. İğne yukarıya, arkaya ve dışa doğru kemikle temas edene kadar ilerletilir. Biraz zorlayınca bu kemik duvar kırılır ve sfenomaksiller fossaya varılır. Gangliona varıldığı zaman hasta gözünden kulağına doğru, oksipitten omuza kadar yayılan bir ağrıdan yakınır (31). Palatin yolla yapılan blok ise foramen palatinum majustan girilerek



Resim 2. Balon kompresyon işlemi. A) Lateral, B) Anteroposterior görüntü.

gerçekleştirilir. Foramen palatinum majusun yeri genellikle sert ve yumuşak damak sınırından 1 cm önde ve buraya rastlayan molar dişin alveol kenarından 1 cm iç taraftadır. Foramen palatinum majus'tan başlayıp fossa sfenomaksillarise açılan kanal dişlerin çiğneme yüzeyine dik olarak seyreder. Hastanın başı mümkün olduğu kadar geriye yatırılır. Ağız iyice açılır. Renk farkı ile belli olan yumuşak damak, sert damak sınırından 1 cm önden ve buraya rastlayan molar dişin 1 cm iç tarafından dişlerin çiğneme düzlemine dik olarak girilir. İkinci bir iğne bu iğnenin 1-2 mm arkasından batırılır. Kemik direnci ile karşılaşır, birinci iğnenin yeri doğrudur. 1 cm'den fazla girildiği halde kemiğe rastlanmıyorsa çok arkalara girildiği ve yumuşak damak üzerinde bulunduğu düşünülmelidir. Mukozanın 1 cm'lik kalınlığından sonra 3 cm kadar daha ilerletildiğinde foramen rotundum yakınına gelinir ve sfenopalatin ganglion ile maksiller sinir bloke edilir.

**Oksipital Sinir Bloğu**

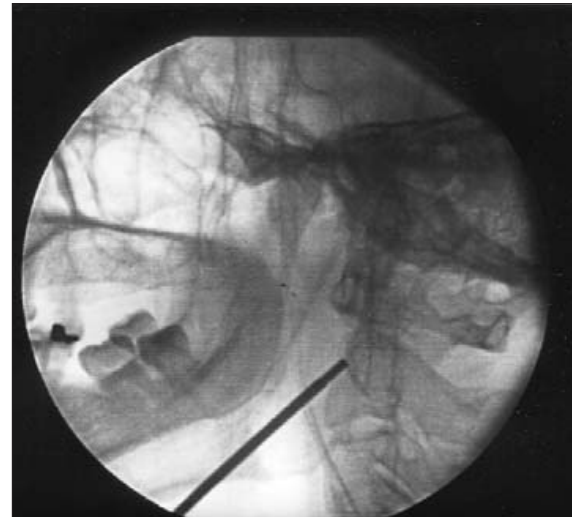
Boyun arka ekstansor kasları üzerindeki deri oksipit üzerinde vertekse kadar servikal sinirlerin arka dalları tarafından innerve olur. Bu sinirler içinde en önemlisi oksipital major siniridir (32). Oksipital majör siniri oksipital protüberans ve mastoid çıkıntı arasında üçte bir içyanda bulunur. Oksipital arter palpe edilerek band şeklinde 5 cc lokal anestezi solüsyon infiltrate edilir.

**TON Bloğu**

C3 posterior ramus kısa kalın bir dal olarak spinal kökten çıkar ve C2-C3 transvers aralığından arkaya doğru lateral ve 2 medial dala ayrılır. Lateral dal yüzeyel boyun adalelerini, medial dallardan yüzeyel olanı TON olarak adlanır ve splenius capitis ve suboksipital alanı innerve eder. TON bloğu, pron pozisyonda veya supin pozisyonda yapılabilir. Pron pozisyonda ağız açık olan hastada skopi ile C2-C3 eklemi görüntülenir. 22G, 7-10 cm iğne ventral ve mediale, C2-C3 eklem arkasına ilerletilir. İğnenin görüntüsü ile yeri kesinleştirilir. TON kalın olduğundan lokal anestezi 0,5 ml volümde, 3 noktadan enjekte edilir veya RF uygulanabilir. Supin pozisyonda, hastanın başı karşı tarafa döndürülür. Skopi girişim tarafında artiküler yapı görünene dek döndürülür. Bu yaklaşımda hasta rahattır ve komplikasyon riski daha azdır.

**Stellar Ganglion Bloğu**

Stellar ganglion inferior servikal ve 1. torasik sempatik ganglionun tam veya parsiyel füzyonundan meydana gelir. Stellar



Resim 3. Skopi ile lateral eksende stiloid çıkıntının yeri.

ganglion, 7. servikal vertebra'nın transvers çıkıntısının tabanı ile, 1. kostanın boynu arasında yer alır. Karotis kılıfının arkasında, longus kolli kasının önünde bulunur. Subklavyan arter, inferior tiroid arter ve interkostal arterlerle ve reküran laringeal sinir ile komşuluğu vardır (33). Enjeksiyon sırasında hastanın konuşması, yutkunmaması, öksürmemesi gerekmektedir. Bu nedenle hasta mutlaka önceden uyarılmalıdır.

Blok uygularken hasta sırtüstü yatırılır. Baş ve boyun iyice ortaya çıkacak şekilde geriye doğru ekstansiyona alınır. Hekim blok uygulanacak tarafa geçer. 6. servikal vertebra'nın transvers proçesi (Chaussaignac tüberkülü) palpasyonla sternokleidomastoid kasın lateralinde ele gelir. Daha sonra krikoid kırıkta işaretlenir. Genellikle 6. servikal vertebra hizasındadır. İşaretlenen bu iki nokta genellikle 7. servikal vertebra için dayanak noktasıdır. Bu nokta jugulumun iki parmak üzeri ve iki parmak yanına tekabül eder. Bu nedenle sternokleidomastoid kas yana çekilerek klavikülanın iki cm üst ve yanı işaretlenerek giriş noktası saptanabilir. Bu noktadan 22G iğne enjektöre takılı olarak dik girilir ve 7. servikal vertebra'nın transvers çıkıntısına kadar ilerletilir. İğne transvers çıkıntıya dokunduktan sonra 0,5 cm kadar geri çekilerek iğnenin yeri sabitleştirilir. Aspirasyon sırasında kan gelirse iğnenin yeri değiştirilir. Fakat en doğrusu uygulamanın ertelenmesidir. Kan gelmediği takdirde, kontrast madde verilerek dağılımı kontrol edilir ve 2 cc lokal anestezi ajanı verilir (Resim 5).



Resim 4. A) Lateral pozisyonda sfenopalatin fossa görüntüsü, B) Skopi ile AP ekseninde iğne derinliğinin kontrolü.

Stellar ganglion bloğu sonrasında bloğun başarılı olması için Horner sendromunun gelişmesi gerekir. Ptozis, miyozis ve enoftalmi ortaya çıkar. Bu bulgulara ek olarak konjunktiva ve yüz derisinde kızarma, burun tıkanıklığı ve anhidroz ortaya çıkar. Birçok vakada yan etki olarak ses kısıklığı görülür. Bunun önemli olmadığı ve geçici olduğu hastaya önceden anlatılmalıdır.

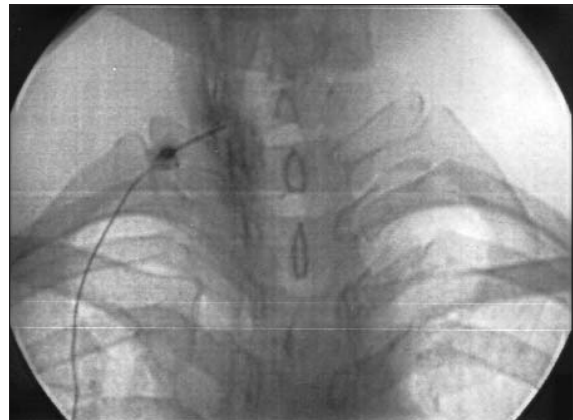
Kalıcı stellar blok skopi yardımı ile ameliyathane koşullarında RF Termokoagülasyon ile gerçekleştirilmektedir. 2 Hz motor uyarı, 50 Hz sensoryal uyarı olarak verilir. Motor uyarıda herhangi bir yanıt alınmaması, sensoryal uyarıda ise hastanın ağrılı bölgesine doğru yayılan bir elektriklenme yanıtı alınması gerekmektedir. İğnenin yeri bu uyarılarla da doğrulandıktan sonra, aspire edilip 2 ml %1 lidokain ile lokal anestezi sağlanarak 60 sn süre ile 80 derece ısı lezyonu oluşturulur.

#### Servikal Pleksus Bloğu

Boyun bölgesinin sensoryal sinirleri ilk 4 servikal sinirden çıkar. Servikal spinal sinirlerin anterior pimer dalları, birbiri ile birleşerek servikal pleksusu meydana getirirler. Bu sinirler, intervertebral foramenlerden dışarı çıkarak vertebral arterlerin arkasından geçer ve transvers çıkıntılara ulaşırlar. Birinci servikal sinir, rektus kapitis lateralis ve rektus kapitis anterior kasları arasından geçer. Diğer üç servikal sinir ise intertransvers kasların arasındadır. İlk servikal sinir tektir, dallara ayrılmaz. İkinci, üçüncü ve dördüncü sinirlerin her biri inen ve çıkan dallara ayrılır. Bunlar da ilk dört servikal transvers çıkıntının yakınında sternokleidomastoid kasın altında düğümler oluştururlar. Bu düğümler servikal pleksusu meydana getirir. Hepsi rami konünikantes aracılığı ile boyundaki servikal sempatik zincir ile ilişkidirler. Sempatik lifler üst, orta ve alt servikal ganglionlardan kaynaklanırlar. Bu düğümlerden yüzeysel ve derin servikal dallar çıkar (34).

Servikal pleksus bloğu posterior ya da lateral yoldan gerçekleştirilir.

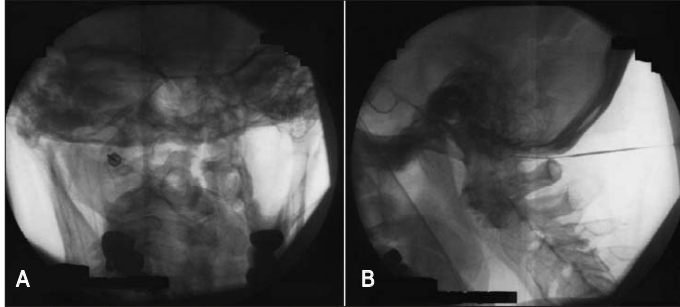
Posterior yol; hasta blok uygulanacak tarafın aksi yönünde yan yatırılır. Baş dik olarak sternuma doğru eğilir. Servikal vertebra'lar içinde transvers çıkıntısı en kolay palpe edilebilen 6. servikal vertebra'dır. 6. servikal vertebra'dan başlayarak transvers çıkıntılar işaretlenir. Transvers çıkıntılar palpe edilemezse boyun çevresine krikoid kırıktağın alt sınırından geçecek şekilde bir çizgi çekilir. Bu çizgi 6. servikal vertebra'nın transvers çıkıntısına tekabül eder. Bu noktadan her biri 1,5 cm uzaklıkta olmak üzere beşinci, dördüncü, üçüncü ve ikinci servikal vertebra'lar saptanır.



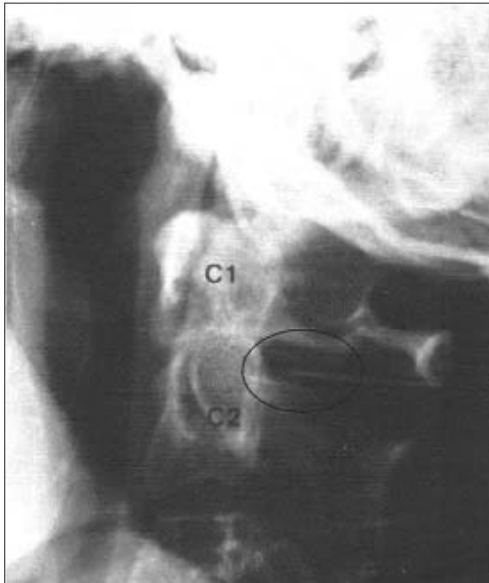
Resim 5. Stellar ganglion bloğu sırasında kontrast madde dağılımının AP ekseninde skopi ile kontrolü.

İğne, boyunda sagittal plana paralel yönde vertebranın transvers çıkıntısına dokunana kadar ilerletilir. İğnenin derinliği ciltten başlayarak altta kalan yapılara göre değişir. İğnenin lateral yüz boyunca kaydığı hissedildikten sonra %1'lik 5 cc lidokain solüsyonu iğne ileri-geri ilerletilerek verilir. Posterior yaklaşım kolay değildir. Çoğu kez başarısızlıkla sonuçlanır. Bunun nedeni; yüzeysel işaret noktalarını saptama zorluğu, bölgedeki dokuların kalınlığı ve transvers çıkıntılardır. Posterior yol yalnızca lateral yaklaşımda enjeksiyonun zor olduğu durumlarda uygulanır.

Lateral yol; lateral yaklaşımda 6. servikal vertebranın transvers çıkıntısının anterior tüberkülü (Chaussaignac tüberkülü) ve mastoid çıkıntı başlıca işaret noktalarıdır. Bu iki noktayı birleştiren hayali çizgi servikal vertebraların transvers çıkıntılarının üzerine rastlar. Şişman ve kas yapısı gelişmiş hastalarda sternokleidomastoid kas, eksternal juguler ven ve tiroid kıkırdak, pleksusun yerini belirlemede kullanılan işaret noktalarıdır. 2., 3., 4., 5., 6. servikal vertebraların transvers çıkıntıları işaretlenir. Bu noktalardan girilerek iğne omurgaya doğru transvers olarak ilerletilir. İğne transvers çıkıntıya dokunur. 3-4 cc %1'lik lidokain solüsyonu transvers çıkıntının alt ve üst tarafına verilir. Enjeksiyon sırasında karotis, internal juguler ve vertebral arterlerin travmatize edilmemesine dikkat edilmesi gerekir. Bölgede meydana gelecek bir hematoma bloğun etkinliğini azaltır. Boyun ameliyatlarında tam bir anestezi sağlayabilmek için sternokleidomastoid kasın arka kenarı boyunca subkutan ve subfasyal



Resim 6. Atlantoaksipital blok, A) AP eksende, B) Lateral eksende skopi görüntüleri.



Resim 7. Atlantoaksial blok.

bölgeye lokal anestetik infiltrasyonu gereklidir. Servikal pleksus bloğu tek taraflı olarak uygulanır. Çift taraflı uygulandığı zaman bilateral frenik sinir bloğuna bağlı olarak solunum zorluğu doğurabileceği için kullanılmaz.

#### C1-C2 DRG Radyofrekans Uygulaması

C1 spinal sinirin, tanımlanmış bir innervasyonu yoktur. Ancak farinks ve hipofarinksin submukozal innervasyonunu ve farink kaslarının motor innervasyonunu sağlar.

C2 spinal sinir, C1'in posterior halkası ve C2 laminası arasındaki kanaldan çıkar, derin servikal kasların arasında geçerek nuka'da oksipital major siniri olarak ortaya çıkar (35).

Girişim masasına supin pozisyonda yatırılan hastanın işlem sırasında başını hareket ettirmemesi için başı masaya flaster ile tespit edilmelidir. Skopi ile lateral pozisyonda C1 ve C2 servikal vertebral görümlenir. C2 spinal sinirin dorsal yüzüne elektrot yerleştirilir. Elektrotun ucu C1-C2 eklemının lateral kenarının medialine kadar ilerletilerek 0,2-0,3 ml kontrast madde verilir. Kontrast madde ile C2 spinal sinirin dorsal yüzünün görüntülemesi sağlanır. 50 Hz sensoryal stimülasyon verilir. 0,2-0,3 V'da C2 sinirin oksipital major dağılımında parestezi elde edilmesi gerekir. Stimülasyon 0,03-0,06 V'a düşürülerek sensoryal stimülasyon alana kadar elektrotun yeri değiştirilir. Bu bölgede motor stimülasyon alınmaması gerektiğine dikkat edilmelidir. Konvansiyonel RF uygulanacaksa, 60°C, 60 saniye, pulse RF uygulanacaksa 42°C, 120 saniye olarak işlem gerçekleştirilir.

#### Atlantoaksiyel ve Atlantoaksipital Eklem Enjeksiyonları

Atlantoaksiyel ve atlantoaksipital eklem innervasyonunun dağılımı (C1-C3) trigeminal nukleus ile ilişkilidir. Vertebral artere yakın komşulukları bulunmaktadır. Tanı ve tedavi amacıyla lokal anestetik ve steroid enjekte edilir. Pron pozisyonda yapılan işlem sırasında hastanın boynu fleksiyona getirilir ve skopi ile anterosuperiordan posteroinferiora olacak şekilde oblik eksen de görüntü alınır. Hastanın ağız açılarak, foramen magnum ve eklemler (Resim 6) görüntülenir. 25 G iğne ile atlantoaksipital ve atlantoaksiyel eklem ekleme doğru ilerler. Arter, atlantoaksipital eklemının medialinde, atlantoaksiyel eklemının lateralindedir. İğnenin eklem teması sırasında skopi laterale alınır, radyopak madde ile iğne yeri kontrol edilir (Resim 7). Blok sonrası kullanılan lokal anesteziğin arter absorpsiyonu ya da eklem distansiyonuna bağlı ataksi görülebilir. Atlantoaksipital eklem enjeksiyonundan sonra vertekse kadar, künt ağrı, ağırlık hissi ve sersemlik olabilir. Atlantoaksiyel eklem enjeksiyonundan sonra hastada C1-C2 dermatomlarına uygun, aynı tarafta, künt ağrı, ağırlık hissi ve sersemlik olabilir.

#### Sonuç

Kranioservikal ağrılar, insanların yaşam konforunu azaltan etkenlerden birisidir. Multidisipliner yaklaşımla ağrıların tedavisi mümkün olabilmektedir. Bu tedavi seçenekleri operasyondan, fizik tedavi uygulamalarına, analjezik tedaviden, sinir bloklarına kadar çok çeşitli olabilir. Ne yazık ki boyun ağrıları ile ilgili genel tedavi düzeni konusunda geliştirilmiş algoritmalar hala yetersiz kalmaktadır. Burada hastaya sunulan tedavi seçeneklerinin hatalı olması söz konusu değildir. Ancak kranioservikal ağrısı olan hastaların psikiyatrik durumundan, hareket gücüne kadar birçok bakımdan ele alınması, hastanın uzun süreli takibi ve tedavisi için programların yapılması gerekmektedir. Buna uygun multidisipliner çalışma grupları oluşturulmalıdır.

## Kaynaklar

1. De Simone R, Ranieri A, Bilo L, Fiorillo C, Bonavita V. Cranial neuralgias: from physiopathology to pharmacological treatment. *Neurol Sci* 2008;1:69-78. [Abstract] / [PDF]
2. Manzoni GC, Torelli P. Epidemiology of typical and atypical craniofacial neuralgias. *Neurol Sci* 2005;26:65-7. [Abstract] / [PDF]
3. Swaiger J, Kiechl S, Seppi K, Sawires M, Stockner H, Erlacher T, et al. Prevalence of primary headaches and cranial neuralgias in men and women aged 55-94 years (Bruneck study). *Cephalalgia* 2009;29:179-87. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
4. Haldeman S, Dagenais S. Cervicogenic headaches: A critical review. *Spine J* 2001;1:31-46. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
5. Krafft RM. Trigeminal neuralgia. *Am Fam Physician* 2008;77:1291-6. [Full Text] / [PDF]
6. Racz GB, Ruiz-Lopez R. Radiofrequency procedures. *Pain Pract* 2006;6:46-50. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
7. Keravel Y, Gaston A, Ciampi de Andrade D, Mencattini G, Le Guérinel C. Balloon compression for the treatment of trigeminal neuralgia. *Neurochirurgie* 2009;55:197-202. [Abstract]
8. Rozen TD. Trigeminal neuralgia and glossopharyngeal neuralgia. *Neurol Clin* 2004;22:185-206. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
9. Mikula I. Craniofacial neuralgias. *Acta Med Croatica* 2008;62:163-72. [Abstract]
10. Bruyn GW. Nervus intermedius neuralgia (Hunt). *Cephalalgia* 1984;4:71-8. [Abstract] / [PDF]
11. Gilchrist JM. Seventh cranial neuropathy. *Semin Neurol* 2009;29:5-13. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
12. Hans S, Brasnu D. Pain as a symptom in otolaryngology conditions. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 2007;124:11-5. [Abstract]
13. Shoja MM, Tubbs RS, Ghabili K, Loukas M, Oakes WJ, Cohen-Gadol AA. Johan Georg Reader (1889-1959) and paratrigeminal sympathetic paresis. *Childs Nerv Syst* 2010;26:373-6. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
14. Kopman JS, Dieleman JP, Huygen FJ, deMos M, Martin CG, Stukenboom MC. Incidence of facial pain in the general population. *Pain* 2009;147:122-7. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
15. Graff-Radford SB. Facial pain. *Neurologist* 2009;15:171-7. [Abstract]
16. Ahamed SH, Jones NS. What is Sluder's neuralgia?. *J Laryngol Otol* 2003;117:437-43. [Abstract]
17. Tobin J, Flitman S. Occipital nerve blocks: When and what to inject? *Headache* 2009;49:1521-33. [Abstract]
18. Bogduk N, Govind J. Cervicogenic headache: an assessment of the evidence on clinical diagnosis, invasive tests, and treatment. *Lancet Neurol* 2009;8:959-68. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
19. Goadsby PJ. Cervicogenic headache: a pain in the neck for some neurologists?. *Lancet Neurol* 2009;8:875-7. [Full Text] / [PDF]
20. Obermann M, Holle D, Katsarava Z. Post-traumatic headache. *Expert Rev Neurother* 2009;9:1361-70. [Abstract]
21. Vo T, Rice AS, Dworkin RH. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for neuropathic pain: how do we explain continued widespread use? *Pain* 2009;143:169-71. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
22. Uyar M, Eyigör C. Non-opioid and opioid medication in neuropathic pain. *Agri* 2008;20:6-16. [Abstract] / [PDF]
23. Miyoshi HR, Leckband SG. Systemic opioid analgesics. In: Loeser JD, Butler SH, Chapman CR, Turk DC (eds): *Bonica's Management of Pain*. Lippincott Williams & Wilkins, Wolters Kluwer Company, Philadelphia, 2001; p. 1682-709.
24. Strasser F, Driver LC, Burton AW. Update on adjuvant medications for chronic nonmalignant pain. *Pain Practice* 2003;3:282-97. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
25. van Kleef M, van Genderen WE, Narouze S, Nurmikko TJ, van Zundert J, Geurts JW, et. al. Trigeminal neuralgia. *Pain Pract* 2009;9:252-9.
26. Motamedi MH, Rahmat H, Bahrami E, Sadidi A, Navi F, Asadollahi M, Eshkevari PS. Trigeminal neuralgia and radiofrequency. *J Calif Dent Assoc* 2009;37:109-14. [Abstract]
27. Pollock BE. Percutaneous retrogasserian glycerol rhizotomy for patients with idiopathic trigeminal neuralgia: a prospective analysis of factors related to pain relief. *J Neurosurg* 2005;102:223-8. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
28. Park SS, Lee MK, Kim JW, Jung YJ, Kim IS, Ghang CG. Percutaneous balloon compression of trigeminal ganglion for the treatment of idiopathic trigeminal neuralgia: Experience in 50 patients. *J Korean Neurosurg Soc* 2008;43:186-9. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
29. Bell KR, Cyna AM, Lawler KM, Sinclair C, Kelly PJ, Millar F, Food LM. The effect of glossopharyngeal nerve block on pain after elective adult tonsillectomy and uvulopalatoplasty. *Anaesthesia* 1997;52:597-602. [Abstract] / [PDF]
30. Spencer RF. Technique for sphenopalatine ganglion block. *Reg Anesth* 1997;22:483-4. [Abstract]
31. Windsor RE, Jahnke S. Sphenopalatine ganglion blockade: a review and proposed modification of the transnasal technique. *Pain Physician* 2004;7:283-6. [Abstract] / [PDF]
32. Baykal M. Greater occipital nerve block in migraine headache. *Ağrı* 2009;21:83. [Abstract] / [PDF]
33. Salvaggio I, Adducci E, Dell'Aquila L, Rinaldi S, Marini M, Zappia L, et al. Facial pain: a possible therapy with stellate ganglion block. *Pain Med* 2008;9:958-62. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
34. Tobias JD. Cervical plexus block in adolescents. *J Clin Anesth* 1999;11:606-8. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
35. Van Zundert J, Huntoon M, Patijn J, Lataster A, Mekhail N, van, Kleef M. 4. Cervical radicular pain. *Pain Pract* 2009 Oct 5. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]