



Ventilation tubes and indications

Ventilasyon tüpleri ve endikasyonları

Onur İsmi¹, Cengiz Özcan², Nilgün Güner Yedigöz³

ABSTRACT

Although ventilation tube insertion is the most common surgical procedure under general anesthesia in pediatric population, there are still debates about their indications. The need for updates for ventilation tube insertion by years shows the dynamic feature of the issue. Different choice of ventilation tube types and ways of insertion in the same clinical situation by different authors show the need for new algorithms in some of the indications. In this review, we aimed to show ventilation tube types and indications with the most recent issues and guidelines.

Key words: Ventilation tube, indication, tympanostomy

ÖZET

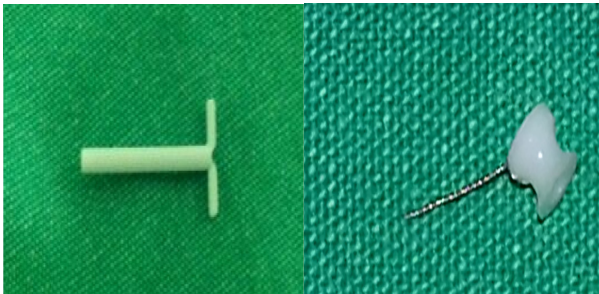
Ventilasyon tüpü tatbiki genel anestezi altında en çok yapılan pediyatrik cerrahi girişim olmasına rağmen, halen endikasyonları konusunda birçok tartışmalar mevcuttur. Ventilasyon tüpü endikasyonlarının yıllar geçtikçe güncellenmeye ihtiyaç duyulması konunun dinamikliğini göstermektedir. Aynı klinik durumda ventilasyon tüpü tatbikinde yazarlar tarafından farklı yollar izlenmesi ve farklı tüp tercih edilmesi halen kılavuzlara ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Bu derlemede ventilasyon tüpü çeşitleri ve endikasyonlarını en güncel yayın ve rehberlerle göstermeyi hedefledik.

Anahtar kelimeler: Ventilasyon tüpü, endikasyon, timpanostomi

Giriş

Ventilasyon Tüpleri ve Endikasyonları

Ventilasyon tüpü (VT) ya da diğer ismiyle timpanos-tomi tüpü, ilk kez 1868'de Politzer tarafından "otitis media catarrhalis" in tedavisinde kullanılmış. Politzer sert plastik materyalden yaptığı bir tüpü kulak zarına yerleştirerek sıvıyı boşalttığını ve işitmenin bu hastalarda düzeldiğini bildirmiştir (1-3). Armstrong 1950'li yıllarda VT kullanımını popülarize etmiştir (1). Armstrong bugün kullandıklarımıza benzer polietilen bir tüp kullanmıştır. Bu kullanılan tüplerin erken atılması ve bazı olgularda tekrarlayan tüp takılmalarının gerektirmesi, daha uzun süre kalabilen tüp arayışlarını gerektirmiştir. Paparella 1960'lı yılların ortalarında uzun süre atılmayan bu tip silastik VT geliştirmiştir (2,3). Miringotomi ve VT tatbiki genel anestezi altında en çok yapılan pediatrik cerrahi işlem olup, bu işlem orta kulağın havalanmasını sağlayarak orta kulaktaki gaz kontrasyonunu ve basıncını normale döndürmektedir. Böylece orta kulak mukozasındaki sekretuar metaplazi gerilemekte, mastoid hücre havalanması artmakta ve östaki kanalıyla sıvının drenajı kolaylaşmış işitmenin düzelmesi sağlanmaktadır (4,5). İdeal bir VT kolay takılabilmeli, alınması için ikinci bir müdahale gerektirmemeli, tüpün ağız çabuk tıkanmamalı ve kalıcı perforasyona neden olmadan belirli bir süre sonunda atılmalıdır. Bu amaçlarla değişik biçim ve boyutlarda, farklı materyallerden VT üretilmesine rağmen, bu özelliklerin hepsini taşıyan bir VT henüz mevcut değildir (2,3). VT dizayn olarak tüpün çıkmasını engelleyen iç halkayla tüpün orta kulağa kaçmasını engelleyen dış halkaya sahiptir. Kısa ve uzun süreli kullanım için farklı VT'leri kullanılmaktadır. Burada VT'nün kullanım süresini ve atılma durumunu belirleyen iç halkanın çapı ve şeklidir. Klasik sheppard grommet ventilasyon tüplerinin çapı 1.14 mm.dir. İç halka çapı 2.5 mm.ye kadar olanlarda atılma süresi 8-24 ayken, iç halkanın T şeklinde olduğu ya da çapının 2.5 mmden fazla olduğu tüplerde atılma süresi 2 yılı geçebilir.(4) Armstrong T-tüp, Goode T-tüp, Paparella-2, Shah permavent, Per Lee, Duravent tüpler uzun süreli kullanılan tüpler olup, ortalama 16-18 ay süreyle kalabilirken, T-tüpler 2 yıldan daha uzun süre kalabilirler. Kısa dönem tüpler içinde en yaygın kullanılan Sheppard telli



Resim 1. T-tüp ventilasyon tüpünün resmi

Resim 2. Kliniğimizde kullanılan telli Sheppard Ventilasyon tüpünün resmi

VT olup, ortalama 6-9 ay süre kalırlar (2,3). Sheppard telli VT ve T-tüp VT sırasıyla Resim 1 ve 2'de gösterilmiştir. Uzun ve kısa dönemli VT'leri endikasyon ve amaçları farklı olduğu için doğru tercihin yapılması gerekir. Kısa dönemli tüpler, genellikle ilk tüp uygulaması için seçilirler. Yaklaşık 6-18 ay kalırlar ve atıldıktan sonra minimal komplikasyon oluştururlar. Uzun dönemli tüpler, 2 yıl veya daha uzun süre kalırlar ve komplikasyon oranları yüksektir. Bu nedenle ilk tüp atıldıktan sonra hastalık devam ettiği için tekrarlayan tüp takılmalarına ihtiyaç duyulan persistan ve rekürren efüzyonlu otitis media(EOM) ve kronik östaki disfonksiyonu olan yarık damak ve Down sendromu gibi kraniyofasiyal anomalisi olan hastalarda, nazofarenkse radyoterapi uygulaması sonrası, timpanik membran retraksiyonu ve kemikçik erozyonlarını önlemek için uzun süreli VT tercih edilir. Bu grup hastalarda kalıcı perforasyon, VT'ne benzer şekilde orta kulağın havalanmasını sağlayabilir. Araştırmalar 36 aydan daha uzun süre kalan tüplerde komplikasyon riskinin artışı dolayısı ile tüpün alınmasını önermektedir (2,3,6).

Ventilasyon Tüpü Tatbiki Endikasyonları

VT tatbiki endikasyonları giderek genişlemekle birlikte birçok kulak burun boğaz hekimi Bluestone ve Klein'in 2004'te yazmış olduğu güncelleştirilmiş VT tatbiki endikasyonlarını kullanmaktadırlar (7). Bluestone'un yazmış olduğu endikasyonları ve Amerikan Otolaringoloji-Baş ve Boyun Cerrahisi Akademisinin 2013 yılında yayınladığı VT takma rehberlerindeki VT takma endikasyonları şunlardır (1,7,8):

Rekürren akut otitis media: Akut otitis media ataklarının 6 ay içinde en az 3 kez, 1 yıl içinde en az 4 kez tekrarlaması.

Kronik EOM: Antibiyotik tedavisine cevap vermeyen çift taraflı olduğunda 3 ay tek taraflı olduğunda 6 ay süren kronik efüzyonlu otitis media .

Rekürren EOM: Efüzyonlu otitis media süresi 3 ay gibi kronik hastalığı işaret etmese de tekrarlayan ataklarla toplam hastalıklı dönemin yılda 6 ay gibi çok olması.

Akut otitis medianın süpüratif komplikasyonları: Menenjit, fasiyal sinir paralizisi, koalesan mastoidit veya beyin absesi gibi.

EOM komplikasyonları: Timpanik membran retraksiyonları, retraksiyon cepleri ve kemikçik zincir erozyonları.

Östaki disfonksiyonu: Orta kulakta sıvı olmasa da medikal tedaviye yanıt vermeyen sürekli ya da rekürren otofoni, işitme kaybı, dengesizlik, baş dönmesi gibi şikayetlere yol açan patülöz östaki, nazofarenks kanseri(NFK), damak yarığı gibi östaki disfonksiyonunu tetikleyen patolojiler.

Barotravma: Özellikle uçakla seyahatte ve hiperbarik oksijen tedavisinde olduğu gibi rekürren barotravma ataklarını önlemek için.

Konuşma, dil ve öğrenme geriliği için riskli grup olan çocuklar: Down sendromu, konuşma ve dil geriliği ile giden kraniyofasiyal anomaliler, otizm spektrumundaki hastalıklar,

Tablo 1. Efüzyonlu otitis medialis çocuklarda gelişimsel (duyusal, davranışsal, kognitif ya da fiziksel) gerilik için risk faktörleri (8)

-Efüzyonlu otitis mediadan bağımsız olarak kalıcı işitme kaybı olması
 -Şüpheli ya da tanısı konmuş konuşma ve dil geriliği ya da hastalığı
 -Otizm spektrumundaki hastalıklar veya diğer yaygın gelişimsel bozukluklar
 -Kognitif, dil veya konuşma gerilikleriyle giden sendromlar (Down Sendromu gibi) veya kraniyofasial anomaliler
 -Körlük ya da düzeltilemeyen görme kaybı
 -Sendromlarla ilişkili olan ya da olmayan yarık damak
 -Gelişme geriliği

eşlik eden körlük veya düzeltilemeyen görme kaybı, gelişim geriliğinin eşlik ettiği rekürren otitis media veya efüzyonlu otitis medialis çocuklarda süreden bağımsız olarak VT tatbiki uygulanması önerilir.

Rekürren Akut Otitis Media

Rekürren akut otitis media (ROM), altı ay içinde üç veya daha fazla, bir yıl içinde dört veya daha fazla akut otitis media (AOM) atağı geçirilmesidir. En son atak ile yeni atak arası altı aydan uzun olmamalıdır. AOM çocukluk çağında en sık karşılaşılan hastalıklardan biridir. AOM sıklığını etkileyen faktörler, kreşe gitme, okula devam etme, kalabalık aile, kış mevsimi, sigara kullanımı gibi çevresel faktörler yanında, çocuklarda immünitinin tam olarak gelişmemesi, östaki borusunun yapısal, boyutsal ve konumsal olarak tam gelişmemiş olmasına bağlı fonksiyonlarını tam yapamaması, mastoid havalanmasının yetersizliği gibi yapısal faktörlere bağlı olabilir (9).

Yedi yaşından küçük çocuklar östaki tüpünün yetersiz fonksiyonundan ve bağışıklık sisteminin yetersiz oluşundan akut otitis media geçirmeye meyillidir (8). Çocukların %10-20'sinde ROM görülmektedir, tedavisinde uzun dönem antimikrobiyal tedavi önerilmekle birlikte son dönemde VT tatbikinin alternatif olarak kullanılması daha yaygın hale gelmiştir. Son 40 yılda VT tatbiki endikasyonlarında efüzyonlu otitis media ön plandayken; son 20 yıldır endikasyonların %20-40'ını ROM'lu çocuklar oluşturmaya başlamıştır. (10) Diğer yandan konjuge pnömokok aşısının 2000 yılında piyasaya sürülmesinden ve etkili bir şekilde uygulanmasından sonra ROM ve EOM'ya bağlı VT tatbiki %16-23 azalmıştır (7,11).

ROMlu çocuklarda VT tatbiki çocuğun otitis media geçirmesini 6 ay süreyle önlemektedir. Uzun dönem sonuçlara bakıldığında işitme ve atak sayısı üzerine amoksisilinle uzun süreli profilaksi VT tatbikine göre daha etkin gibi görünse de amoksisilinle tedavide dirençli bakteriler karşımıza sorun olarak çıkmaktadır.(10) VT tatbiki tedavi olarak seçildiğinde; burun tıkanıklığı gibi adenoid hipertrofisi semptomları olmayan hastalarda VT tatbiki ile birlikte adenoidektomi yapılması atak sayısında azalmaya

Tablo 2. Retraksiyon poşlarında tedavi seçenekleri (25)

-Bekle ve izle
 -Medikal tedavi
 -Ventilasyon tüpü tatbiki
 -Ventilasyon tüpü tatbiki+retrakte kısmın eksizyon
 -Retrakte kısmın eksizyonu
 -Timpanoplasti
 -Kortikal mastoidektomi
 -Mastoid stent takılması

ek katkı sağlamamaktadır. ROM'lu çocuklarda VT tatbikinin hayat kalitesi üzerine etkisi ile ilgili bir metaanaliz mevcut değildir (4). Antibiyotik alerjisi olan veya uzun süreli antibiyotik kullanmasına engel sistemik hastalığı olan ve tedavi için hastaneye yatırılması gereken veya AOM komplikasyonu gelişmeye eğilimli çocuklarda, aile için işgücü kaybı ve tekrarlayan doktor kontrolleri, diğer ROM kriterleri olmasa da VT endikasyonudur.(9) ROM nedeniyle VT tatbiki yapılmış çocuklarda pasif içicilik ROM olasılığını 4 kat arttırmaktadır; bu nedenle ROM'lu çocuklarda ebeveynlerin sigara içmemesi önerilmektedir (12).

Kronik Efüzyonlu Otitis Media

EOM kulak zarı arkasında akut enfeksiyon bulgu ve semptomları olmaksızın sıvı toplanması olarak tanımlanabilir. Sıvının orta kulakta kalma süresi 3 ayı geçince kronik efüzyondan bahsedilir (13). EOM çocuklarda görülen edinsel işitme kayıplarının en sık nedenidir. Nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte; enfeksiyon, östaki disfonksiyonu, bağışıklık sistemiyle ilgili faktörler suçlanmaktadır (14). Çoğunluğu 6 ay ile 4 yaş arası olmak üzere okul öncesi çocukların % 90'ında en az bir kere EOM atağı görülmektedir (13). 2 ve 5 yaşlarında bimodal pik yapan EOM, çocuklarda iletim tipi işitme kayıplarının en sık nedenidir. Ortalama 25-40 dB iletim tipi işitme kaybına neden olabilmektedir ve özellikle prelingual dönemde çocuğun konuşma, dil, algılama ve davranış problemlerine neden olabileceği için tanısının erken konması önem arz eder (9,15).

Effüzyonlu otitis mediada medikal tedavide dekonjestanlar, mukolitik, steroidler, antibiyotikler kullanılmakla birlikte bu tedavi protokollerinin etkinliğiyle ilgili veriler azdır (14). EOM bazı çocuklarda timpanik membranda retraksiyon cepleri, adeziv otit, kemikçik erozyonları ve hatta kolestatom gelişmesine neden olabilir. Orta kulakta sıvı tek başına zararsız olabilir ancak birlikte işitme kaybı, konuşma ve lisan öğrenmede gecikme, denge sorunları veya medikal tedaviye rağmen tekrarlayan AOM ataklarına neden oluyorsa cerrahi uygulama gündeme gelebilir (9,15). Amerika Otolaringoloji Akademi Rehberlerinde 3 ayı geçmeyen ilk EOM atağında VT tatbiki önerilmemektedir (8). Bunun yanında EOM'da VT tatbikini gerektiren diğer durumlar timpanik membran değişiklikleri posterosuperior retraksiyon poşları, kemik zincir erozyonları, adeziv atel-

ektazi ve keratin debris toplanmasına neden olan retraksiyon poşlarıdır (13). Çocuklarda EOM ile ilişkili işitme kaybı, normal işitme seviyelerinden 50 dB'e kadar olabilir ve ortalama işitme kaybı 20-25 dB 'dir. İşitme kaybı, rezolüsyon ve atak dönemlerine bağlı olarak fluktuasyon gösterebilir (9,13,15). Üç ayı geçen EOM olan ve tanısı konmuş işitme kaybı olan çocuklarda VT tatbiki önerilmektedir (8). 30 dB işitme kaybı normal konuşma ve lisan öğrenimi için zararsız kabul edilmektedir. EOM'a bağlı kısa dönemli minimal iletim tipi işitme kaybı ve normal lisan gelişimi olan çocuklarda cerrahi uygulama gerekli olmayabilir (16,17). Diğer yandan ROM veya EOM'lı çocuklarda eğer hastada dil, konuşma, öğrenme geriliği gibi gelişimsel risk faktörleri mevcutsa; patolojinin süresine bakılmadan VT tatbiki önerilmektedir (8). Gelişimsel risk faktörleri olan çocuk hastalar Tablo 1'de özetlenmiştir (8).

Amerikan Otolaringoloji Akademisinin rehberleri riskli grup olan çocukların tespitinin önemli olduğunu vurgulamaktadır (8). Rosenfeld ve ark. gelişimsel riskli grupta VT tatbikinin normal popülasyona göre özellikle dil, konuşma ve okul performansı üzerine etkili olduğunu vurgulamışlardır (18). Diğer yandan gelişimsel risk faktörü bulunmayan çocuklarda 3 yaşından önce saptanan kronik EOM varlığında VT tatbikinin erken ya da geç dönemde yapılması 4 yaş grubunda ve ilkököl çağında (6 yaş grubu) çocukların dil, zeka ve kognitif yeteneklerindeki gelişimi etkilememektedir (19,20). Çocukların gelişimin izlenerek EOM'lı çocuklarda VT tatbiki kişiselleştirilmelidir. Gelişimi normal risk faktörü olmayan EOM'lı çocuklar aylar hatta yıllar boyunca düzelmeye olana kadar izlenebilirler; diğer yandan yüksek riskli çocuklarda beklemeden cerrahi uygulanabilir (21). Down sendromu da riskli grupta olmakla birlikte; lino ve ark. bu gruba EOM varlığında erken dönemde VT takılmasında katıcı perforasyon oranlarının % 50 gibi yüksek olduğunu ve VT tatbikinin etkinliğinin düşük olduğunu; bu nedenle down sendromlu hastalarda işitme kaybı ileri seviyede olmadıkça ve timpanik membran değişikliği olmadığı sürece konservatif yaklaşım gerektiğini bildirmişlerdir (22). EOM'lı çocukların VT takıldıktan sonra %20 ile 50'si arasında tekrarlayan tüp tatbikine ihtiyaç duyulmaktadır. EOM olan hastalar eğer VT tatbikine adaylarsa; burun tıkanıklığı ya da kronik adenoidit gibi endikasyonlar olmadığı sürece ilk VT tatbikinde adenoidektomi önerilmemektedir. Ancak tekrarlayan VT tatbiklerinde adenoid kitlesinin büyüklüğüne bakılmaksızın miringotomi ile birlikte adenoidektomi de önerilmektedir. Rekürren olgularda adenoidektominin tekrarlayan cerrahi ihtiyacını % 50 azalttığı gösterilmiştir (8,13). Kronik EOM hastalarında VT tatbiki olmadan sadece miringotomi yapılarak orta kulaktaki efüzyonun boşaltılması; perforasyonun birkaç günde spontan kapanması nedeniyle yetersiz olmaktadır. Miringotominin lazerle yapılması perforasyon süresini 3 haftaya kadar uzatabilmektedir; ancak randomize çalışmalarla etkinliği gösterilememiştir (21). VT uygulamasının EOM'da işitme üzerine olan etkileri tartışmalıdır. VT ile sağlanan işitme kazancı özellikle ilk 6 ayda olup uzun dönemde bu kazanç aynı kalmamaktadır. İlk 6 ayda sheppard ventilasyon tüplerinin işitmeye katkısı or-

talama 9 db iken bu 1 yılda 6 db'e 2 yılda 4 db'e düşmektedir (14). Metaanalizlerde ventilasyon tüplerinin otitis mediada işitme üzerine etkileri kısa süreli olup uzun dönem etkileri sınırlıdır (21,23). 2003 yılında bilateral EOM'lı ve VT tatbiki yapılmış çocukların incelendiği çok merkezli bir çalışmada VT erken atan grupta ventilasyon tüplerinin uzun süre kaldığı grup arasında işitme bakımından uzun dönemde sonuçların benzer olduğu görülmüştür (24). Diğer yandan orta kulaktaki efüzyonun VT yardımıyla boşaltılması kulaktaki dolgunluğu ve ek semptomları azalttığı için ilk 2 ile 9 ay arasında hastanın yaşam kalitesini artırmaktadır (4).

Timpanik Membran Retraksiyonları ve Retraksiyon Cepleri-Adeziv Otit

Orta kulak gaz difüzyon mekanizmasının bozulması ile oluşan negatif basınç sonucunda timpanik membranın lamina propriasındaki kollajen liflerde zayıflama meydana gelir ve kulak zarında retraksiyon gelişir. En sık pars flaksida ve pars tensa arka-üst kadranında görülür. Retraksiyon olan kulaklarda iletim tipi işitme kaybı, inkus uzun kolunda erozyon, debrislerin birikerek otore hatta kolesteatom görülebilir. Labirent fistülleri ve sensorinöral işitme kaybına da nadiren neden olabilir (25,26). Pars tensa retraksiyon ceplerinin tedavisinde ortak bir görüş birliği yoktur. Retraksiyon cepleri bazen uzun süre stabil kalıp spontan düzelirlerken, bazen de kolestatom oluşabilmektedir. Retraksiyon poşlarındaki tedavi seçenekleri Tablo 2'de verilmiştir (25). Tedavi retraksiyon cebinin derecesine göre değişebilir. Sade, retraksiyonları şu şekilde sınıflamıştır (27):

Grade I: Timpanik membranda hafif retraksiyon mevcut

Grade II:Timpanik membran inkus ve/ veya stapese dokunmuş(eklemde erozyon olabilir.)

GradeIII:Timpanik membran promontoryuma kadar ulaşmış

Grade IV:Timpanik membran tamamen promontoryuma yapışmış(adeziv otit)

Grade I retraksiyonlarda orta kulakta efüzyon varlığında VT tatbiki önerilirken, efüzyon olmadığı durumlarda hasta takip edilebilir. Grade II ve III retraksiyonlarda retraksiyon poşunun eksizyonu ve VT tatbiki, timpanoplastiye göre daha avantajlı gibi görünürken, grade IV retraksiyonlarda kartilaj timpanoplasti daha etkilidir (25-27).

Kronik EOM'lı hastalarda VT tatbikinin erken dönemde yapılması, konservatif medikal tedaviyle karşılaştırıldığında retraksiyon cebi ile kolesteatom oluşumunu engellemekte ve radikal mastoidektomi ihtiyacını belirgin azaltmaktadır. Bu nedenle retraksiyon cebi varlığında bekle ve gör yaklaşımı yerine VT tatbiki önerilmelidir (28).

Komplikasyonlu AOM

AOM antibiyotik tedavisine rağmen özellikle beş yaş altındaki çocuklarda komplikasyonlar açısından riskli olabilmektedir. Menenjit, akut koalesan mastoidit, fasiyal sinir paralizisi, serebral abse, lateral sinüs trombozu AOM'ya

bağlı oluşabilecek komplikasyonlardır. Komplike AOM hastalarda parenteral antibiyotik tedavisi yanında geniş miringotomi ve VT tatbiki ile orta kulağın cerrahi drenajı yapılmalıdır (9,29). AOM'a bağlı petroz apisit ve Gradenigo sendromu bile sadece VT tatbiki ile tedavi edilebilmektedir (30).

Östaki Disfonksiyonuna Eşlik Eden Durumlar

Kraniyofasial anomaliler, yarık damak-dudak, primer siliyer diskinezi, Down sendromu olan çocuklar östaki disfonksiyonuna bağlı EOM için yüksek riskli grubu oluştururlar. Yarık damaklı çocuklarda, EOM nedeni kronik östaki disfonksiyonudur. Yarık damağa bağlı olarak östakinin açılmasını sağlayan tensor veli palatini(TVP) ve levator veli palatini (LVP) kaslarının östakiye bağlanma noktaları normalden daha lateraldir; bu durum östakinin kapalı kalmasına ve orta kulak ventilasyonunun azalmasına neden olur (31,32). 2 ay-1,5 yaş arasındaki yarık damaklı çocukların %94-100'de orta kulak efüzyonu görülebilmektedir (5,33). Konuşma bozukluğu yarık damak kaynaklı hipernazaliteye bağlı olabileceği gibi erken dönemde görülen işitme kaybına da bağlı olabilir (32). Konuşmanın gecikmemesi ve etkilenmemesi için VT tatbikinin erken dönemde damak cerrahisi yapılırken yapılması önerilmektedir (32).

Primer siliyer diskinezi: Otozomal resesif geçişli değişken penetranslı silya hareket bozukluğuna ikincil gelişen mukosilyer klerenste azalma ile karakterize genetik bir hastalıktır, önceleri immotil silya sendromu olarak tanımlanmıştır (34,35). Kartagener sendromu primer siliyer diskinezili hastaların %50'sinde görülüp rinosinüzit, bronşektazi ve situs inversus triadıyla karakterizedir. Primer siliyer diskinezili hastalarda 9 yaş civarında işitme spontan olarak normal seviyelerine gelebildiğinden 3 yaşından sonra olabildiğince VT takılmasından kaçınılmalıdır. İşitme eşiği bilateral 25 dB den daha iyi ise bekle -izle, en az 3 aydır daha iyi işiten kulakta 25-40 dB işitme kaybı varsa işitme cihazı, iyi işiten kulakta eşik üç aydan uzun süre ve 40 dB'den daha kötü ise tek taraflı VT takılmasını savunan yayınlar mevcuttur.(34) Primer silyer diskinezili çocuklarda VT tatbiki sonrası postoperatif kronik otore normal popülasyona göre daha fazla görülmektedir. İşitme seviyeleri sadece VT'nün kulakta kaldığı süre içinde iyi olduğu için çocukların dil gelişiminden sonra VT tatbikinin faydası yok gibi gözükmektedir. Primer siliyer diskinezili çocuklarda kronik EOM'nın cerrahi tedavisinin yararı kanıta dayalı bilgi olarak dördüncü seviyede kaldığından klinik pratikte uygulanması gereken kesin bir algoritmaya ihtiyaç vardır (35).

Patülöz östaki tüpü; normalde kapalı olması gereken östakinin açık olması halidir (36). Normal popülasyondaki oranı % 0.3 -6.6 arasındaki değişimle birlikte hastaların ancak %10-20'sinde semptomlar süreklilik gösterir (37). Semptomları daha çok kulakta dolgunluk, otofoni, solunum seslerinin kulakta duyulması şeklindedir.(38) Patogenezinde östaki çevresindeki bağ dokusunun azlığı, östaki kıkırdağında esneklik kaybı, hormonal faktörler, gebelik, kilo kaybı rol

oynamaktadır. Tedavisinde VT tatbiki en sık kullanılan yöntem olmakla birlikte hastaların ancak % 50'si bu yöntemden fayda görürler. VT tatbiki orta kulak basınç değişikliği ve zar hareketlerine bağlı semptomlarda faydalı olabilir ancak sesin orta kulağa girmesine bağlı otofoni semptomuna faydası yoktur (36).

Hiperbarik Oksijen Tedavisine Bağlı Barotravma

Otik barotravma hem uçak yolculuğu hem de hiperbarik oksijen tedavisi sırasında görülebilir. Tek sefer uçak yolculuğunda erişkinlerin % 20'sinde, çocukların % 55'inde otik barotravma görülebilir. Hiperbarik oksijen tedavisinde ise bu oran % 90'lar seviyesindedir (39). Orta kulak barotravması, hiperbarik oksijen tedavisinin en sık görülen yan etkisidir. Kabin ile orta kulak basıncı arasındaki eşitsizlik dengelenemediğinden, orta kulak basınca maruz kalarak kulakta ağrı ve işitme kaybı oluşabilir. EOM yanında hiperbarik oksijen tedavisine bağlı olarak timpanik membran perforasyonları, kemik zincir dislokasyonları, oval ve yuvarlak pencere yırtıklarına bağlı vertigo ve sensorinöral işitme kaybı görülebilir (40). Hiperbarik oksijen tedavisi östaki mukozasında ödem ve disfonksiyona neden olurlen nazal mukozada önemli fonksiyon kaybına neden olmamaktadır (41). Barotravmayı önlemek için, lokal ve sistemik dekonjestanlar kullanılmasına rağmen, bunların etkinlikleri ispatlanmamıştır. Hiperbarik O₂ tedavisi alan hastaların, %2-30'unda miringotomi ve VT tatbiki gerekmektedir. Hastaların çoğunda, östaki disfonksiyonu ve orta kulak hastalığı öyküsü yoktur. Barotravma semptomları genellikle geçici olup, tedavi sonrası östaki fonksiyonları normale dönmektedir. Hiperbarik O₂ tedavi süresi ortalama dört hafta olup miringotomi ve VT uygulaması bu sürede gelişen barotravmada uygun olarak kullanılabilir (42). Hiperbarik oksijen tedavisi sonrası VT takılan hastalarda komplikasyonların daha çok görüldüğü ve diabetes mellitusun komplikasyonlar için predispozan faktör olduğunu bildirilmiştir (40). Hiperbarik oksijen tedavisinin VT'nün timpanik membranda kalma süresinden daha önce bitmesinden dolayı, hem VT tatbikinden daha kısa süreli etkili bir yöntem bulmak hem de otore gibi komplikasyonları azaltmak amacıyla; termal yöntemle miringotomi ve intravenöz kanülün modifiye edilerek kısa süreli tatbiki gibi yöntemler uygulanabilir (39,43).

Nazofarenks Kanseri

Nazofarenks kanseri olan hastalarda hem radyoterapiden önce hem de radyoterapiden sonra EOM gelişebilir. Radyoterapiden önce EOM nedeni genellikle östakinin tümöre bağlı obstrüksiyonu, östaki kas ve kıkırdaklarının tümöre bağlı tutulumu iken, radyoterapi sonrası dönemde görülen EOM nedeni ise östakinin mukosilyer aktivitesinin azalması, tensor veli palatini kas fibrozisi ve östakinin nazofarenkse açılma yerinde skar oluşumudur (44). NFK'de hastada radyoterapi öncesi dönemde orta kulakta sıvı olması radyoterapi sonrası dönemde tedaviye dirençli EOM olması riskini arttırmaktadır (45). Radyoterapide östaki disfonksiyonu için doz limiti 70 Gy olup bunun

üzerindeki dozlarda östaki disfonksiyonu ve kalıcı EOM gelişmektedir. Diğer bir husus da hastada radyoterapiye bağlı mukosilier aktivite azalmasına sekonder gelişen paranazal sinüs enfeksiyonlarıdır. Hastalarda uzamış, tedaviye dirençli EOM gelişiminde bu rinoinüzitler de önemli rol oynamaktadır. Bu bilgilerle; verilen radyoterapi dozunun 70 Gynin altında olması, radyoterapi sonrası tedaviye dirençli EOM olgularında paranazal sinüs enfeksiyonlarının BT ile değerlendirilmesi hastada VT ihtiyacını azaltabilir (46). NFK'da uzamış, tedaviye dirençli EOM'da vakalarında VT tatbiki tedavi seçenekleri arasında yer alsa da hastalarda tüp tatbikine bağlı %29-64 oranında persistan otore ve % 28-60 oranında kalıcı perforasyon görülebilmektedir (45-47). NFK'lı hastalarda VT tatbiki sonrası kalıcı otore olmaktadır. Paranazal sinüs tümörü olup nazofarenksi tutmayan tümörlerde radyoterapi sonrası EOM varlığında VT tatbikinde kalıcı otore olmamaktadır. Bu durum nazofarenks kanseri tarafından östaki destrüksiyonunun kalıcı östaki disfonksiyonuna zemin hazırladığı fikrini desteklemektedir (45). Nazofarenks kanserli hastalarda lazer miringotomi yöntemiyle tedaviyi denemişler ancak komplikasyon miktarında azalma ve lazer miringotominin etkinliğinde bir farklılık görülmemiştir (47). Kuo ve ark. 2012'de lazer miringotomiye ek olarak orta kulağın miringotomi sonrası enflamasyonunu azaltmak için steroid ile yıkanmasını denemişler ve otolojik semptomlarda hem kısa hem de uzun dönemde azalma olduğunu tespit etmişlerdir (48).

Sonuç olarak; güncel yayınlar ve rehberler incelendiğinde ventilasyon tüpü tatbiki endikasyonlarında çelişkili ve tartışmalı durumların olduğu görülmektedir. Ventilasyon tüpü tatbiki yapılacak her hasta, hastanın içinde bulunduğu tıbbi durum, hastalığın süresi ve şiddeti, cerrahın tecrübesi ve bilgisi gibi faktörler göz önünde bulundurularak güncel yayınlar ve rehberler eşliğinde değerlendirilmeli ve tedavi yolu ona göre seçilmelidir.

Kaynaklar

1. Smith N, Greinwald J Jr. To tube or not to tube: indications for myringotomy with tube placement. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2011;19(5): 363-6.
2. Lindstrom DR, Reuben B, Jacobson K, et al. Long-Term Results of Armstrong Beveled Grommet Tympanostomy Tubes in Children. *Laryngoscope* 2004;114:490-4.
3. Van Heerbeek N, De Saar GM, Mulder JJ. Long -Term ventilation tubes: results of 726 insertion. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2002;27:378-83
4. Hellström S, Groth A, Jörgensen F. et al. Ventilation tube treatment: a systematic review of the literature. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2011;145(3):383-95.
5. Kubba H, Pearson JP, Birchall JP. The aetiology of otitis media with effusion:a review. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2000;25:181-94.
6. Yılmaz M, Kemaloglu YK, Aydil U, et al. Immediate repair of the tympanic membrane to prevent persistent perforation after intentional removal of long-lasting tubes. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006;70:137-41.
7. Schraff SA. Contemporary indications for ventilation tube placement. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2008;16:406-11.
8. Rosenfeld RM, Schwartz SR, Pynnonen MA, et al. Clinical practice guideline: Tympanostomy tubes in children. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2013;149(1 suppl.):1-35.
9. Handler SD. Current indications of tympanostomy tubes. *Am J Otolaryngol* 1994;15:103-8.
10. Lous J, Ryborg CT, Thomsen JL. A systematic review of the effect of tympanostomy tubes in children with recurrent acute otitis media. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2011;75:1058-61.
11. Fletcher MA, Fritzell B. Brief review of clinical effectiveness of PREVENAR against otitis media. *Vaccine* 2007;25:2507-12.
12. Hammaren-Malmi S, Saxen H, Tarkkanen J, et al. Passive smoking after tympanostomy and risk of recurrent acute otitis media. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2007; 71:1305-10.
13. American Academy of Family Physicians, American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, American Academy of Pediatrics subcommittee on Otitis media with effusion. Otitis media with effusion. *Pediatrics* 2004;113(5):1412-29.
14. Grommet (ventilation tubes) for hearing loss associated with otitis media with effusion in children. *Browning GG, Rovers MM, Williamson I, et al. Cochrane Database Syst Rev* 2010;10:CD001801
15. Maw R, Stewart I, Schilder A, et al. Surgical treatment of chronic otitis media with effusion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999;49:239-41.
16. Rovers MM, Van Der Bij S, Ingels K et al. Does a trial on the effects of ventilation tubes influence clinical practice? *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2003;28:355-9.
17. Wilks J, Maw R, Peters TJ, et al. Randomised controlled trial of early surgery versus watchful waiting for glue ear: the effect on behavioural problems in pre-school children. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2000;25:209-14.
18. Rosenfeld RM, Jang DW, Tarashansky K. Tympanostomy tube outcomes in children at-risk and not at-risk developmental delays. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2011;75: 190-5.
19. Paradise JL, Dollaghan CA, Campbell TF, et al. Otitis Media and Tympanostomy Tube Insertion During the First Three Years of Life: Developmental Outcomes at the Age of Four Years. *Pediatrics* 2003;112:265-77.
20. Paradise JL, Campbell TF, ollaghan CA, et al. Developmental outcomes after Early or Delayed Insertion of Tympanostomy Tubes. *N Engl J Med* 2005;353:576-86.
21. Rovers MM, Schilder AG, Zielhuis GA, et al. Otitis media. *Lancet* 2004;363(9407):465-73.
22. Iino Y, Imamura Y, Harigai S, et al. Efficacy of tympanostomy tube insertion for otitis media with effusion in children with Down syndrome. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999;49:143-9.

23. Rovers MM, Straatman H, Ingels K, et al. The effect of short-term ventilation tubes versus watchful waiting on hearing in young children with persistent otitis media with effusion: A Randomized trial. *Ear Hear* 2001;22:191-9.
24. MRC Multicentre Otitis Media Study Group. The role of ventilation tube status in the hearing levels in children managed for bilateral persistent otitis media with effusion. *Clin Otolaryngol* 2003;28:146-53
25. Srinivasan V, Banhegyi G, O'Sullivan G, et al. Pars tensa retraction pockets in children: treatment by excision and ventilation tube insertion. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2000;25:253-6.
26. Cassano M, Cassano P. Retraction pockets of pars tensa in pediatric patients: Clinical evolution and treatment. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2010;74:178-82.
27. Blaney SPA, Tierney P, Bowdler DA. The surgical management of the pars tensa retraction pocket in the child—results following simple excision and ventilation tube insertion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999;50:133-7.
28. A comparison of outcomes following tympanostomy tube placement or conservative measures for management of otitis media with effusion. *Ear Nose Throat J* 2007;86:552-4.
29. Mustafa A, Debry CH, Wiorowski M, et al. Treatment of acute mastoiditis: report of 31 cases over a ten year period. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)*. 2004;125:165-9.
30. Kong SK, Lee IW, Goh EK, et al. Acute otitis media-induced petrous apicitis presenting as the Gradenigo syndrome: successfully treated by ventilation tube insertion. *Am J Otolaryngol* 2011;32:445-7.
31. Flynn T, Möller C, Jönsson R, et al. The high prevalence of otitis media with effusion in children with cleft lip and palate as compared to children without clefts. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009;73:1441-6.
32. Merrick GD, Kunjur J, Watts R, et al. The effect of early insertion of grommets on the development of speech in children with cleft palates. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2007;45:527-33.
33. Arnold WH, Nohadani N, Koch KH. Morphology of the auditory tube and palatal muscles in a case of bilateral cleft palate. *Cleft Palate Craniofac J* 2005;42:197-201.
34. Hadfield PJ, Rowe-Jones JM, Bush A, et al. Treatment of otitis media with effusion in children with primary ciliary dyskinesia. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1997;22:302-6.
35. Campbell RG, Birman CS, Morgan L. Management of otitis media with effusion in children with primary ciliary dyskinesia: A literature review. *Int J Ped Otorhinolaryngol* 2009;73(12):1630-8
36. Poe DS, Handzel O. Diagnosis and management of patulous eustachian tube. In; *Otologic Surgery*; Brackmann DE, Shelton C, Arriaga MA editors. Saunders Elsevier, 2010.
37. Oh SJ, Kang DW, Goh EK, et al. Calcium hydroxylapatite injection for the patulous eustachian tube. *Am J Otolaryngol* 2014;35:443-4.
38. Kong SK, Lee IW, Goh EK, et al. Autologous cartilage injection for the patulous eustachian tube. *Am J Otolaryngol* 2011;32:346-8
39. Zhang Q, Banks C, Choroomi S, et al. A novel technique of otic barotrauma management using modified intravenous cannulae. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2013;270:2627-30.
40. Clements KS, Vrabec JT, Mader JT. Complications of tympanostomy tubes inserted for facilitation of hyperbaric oxygen therapy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;124:278-80
41. Mutzbauer TS, Neubauer B, Tetzlaff K. Different reactions of human nasal and eustachian tube mucosa after hyperbaric oxygen exposure: a pilot study. *Rhinology* 2013;270:1249-53.
42. Vrabec JT, Clements KS, Mader JT. Short-term tympanostomy in conjunction with hyperbaric oxygen therapy. *Laryngoscope* 1998;108:1124-8.
43. Potocki SE, Hoffman DS. Thermal myringotomy for eustachian tube dysfunction in hyperbaric oxygen therapy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;121:185-9.
44. Liang KL, Su MC, Twu CW. Long-term result of management of otitis media with effusion in patients with post-irradiated nasopharyngeal carcinoma. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2011;268:213-7
45. Low WK, Fong KW. Long-term post-irradiation middle ear effusion in nasopharyngeal carcinoma. *Auris nasus larynx*. 1998;25:319-21.
46. Young YH, Sheen TS. Preservation of tubal function in patients with nasopharyngeal carcinoma, post-irradiation. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1998;118:280-3.
47. Hwang CF, Chien CY, Lin HC, et al. Laser myringotomy for otitis media with effusion in nasopharyngeal carcinoma patients. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;132:924-7.
48. Kuo CL, Wang MC, Chu CH, et al. New therapeutic strategy for treating otitis media with effusion in postirradiated nasopharyngeal carcinoma patients. *J Chin Med Assoc* 2012;75:329-34.