

KEŞFİNDEN BUGÜNE; NİTRUSOKSİT/OKSİJEN SEDASYONU

Prof. Dr. Morris CLARK

bilgi PAYLAŞILDIKÇA çoğalır

Lütfen Bu dokümandaki Bilgileri Kliniğinizde bulunan Tüm doktorlar, hijyenistler ve yardımcılarınızla paylaşın

AS7008

ADTS
ADA C.E.R.P.

Nitrus Oksit / Oksijen Sedasyonunun Tarihi ve Gelişimi

Gelişmiş tıbbın ve ileri teknolojinin yaşanmakta olduğu bir çağda, Nitrus Oksit/oksijen sedasyonu gibi standart uygulamaların geliştirilmesi için eski bilim adamlarının yaptıkları denemeleri unutmak kolay oluyor. Bilimin öncüleri, ilkel teçhizatın ve potansiyel tehlikeli materyallerin geliştirilmesi adına, genellikle kendi sağlıklarını ve güvenliklerini feda etmişlerdir. Bu ilk tıp kaşiflerinin sabrı, bugün ortak kullanımda olan efektif analjezi/anesteziyi sağlamıştır.

Hem nitrusoksidin (N_2O) hem de oksijenin (O_2) keşfi, İngiliz bilimadamı ve rahip Joseph Priestley'e atfedilmekte. Priestley'in ne bulduğundan habersiz olmasına bağlı olarak, bu gazların keşfedilme tarihi, literatürde 1771 – 1777 yılları arasında değişmekte. Nitrusoksit ve oksijene ilave olarak, Priestley, karbon monoksit, amonyak, ve sülfüroksit gibi başka önemli gazların da ilk hazırlayıcısı olarak bilinmekte. Nitrusoksidi hazırlamak için, Priestley, demir dolgularla amonyumu ısıtmış, daha sonra gazı depolamadan önce, zehirli yan maddelerden arındırmak amacıyla sudan geçirmiş. Humprey Davy daha sonra Priestley'in keşfi üzerinde denemeler yaparak, gazın anestezik özelliklerini kaydetmiş. Nitrusoksidin solunumuna karşı yapılan uyarıları gözardı ederek, saf N_2O 'i ilk soluyan kişi olmuş. Dahası, gazı başka insanlara da uygulamış ve soluyan insanlardaki etkilerini gözleyerek, gaza "kahkaha gazı" adını vermiş. Sonraki 40 yıl belki de daha fazla süre, nitrusoksidin kullanımı daha çok eğlence toplantılarında ve halk gösterilerinde yer almış.

1840'ların başına kadar klinik dış hekimliğinde ve tıpta uygulama yeri bulamamış. Tıp okulundan atılmış olan Gardner Quincy Colton, nitrusoksit gösterileri yaparak ülkeyi dolaşmaktaymış. 10 Aralık 1844 tarihinde, Hartford, CT'da bir gösteri düzenlediğinde bu gösteriyi izleyenler arasında Horace Wells adlı bir diş hekimi bulunmaktaymış. Bir eczacının yardımcısı olan Cooley'in gazı solumaya gönüllü olması, Dr Wells'in dikkatini çekmiş. Nitrus oksidin etkisiyle zıplarken ayağını bir banka çarpan Cooley, bacağındaki yarayı farketmeden Dr Wells'in yanındaki yere oturmaya gitmiş. Bu olay Dr Wells'in, nitrusoksit gazının analjezik özelliklerini farketmesini sağlamış.

Gösteriden sonra, Dr Wells, Colton'a yaklaşmış ve onu ertesi gün kendi muayenehanesine davet etmiş. Colton kabul edip ertesi gün Dr Wells'e gazı solutmuş, meslekdaşı Dr Riggs de, Dr Wells'in azıdışını çekmiş. Dr Wells'in acıyı hissetmemesi ile, bu özel demonstrasyon, başarılı olmuş. Daha sonra, Colton'dan gazın üretimini öğrenmiş ve gösteriden artan gazı hastalarına uygulamaya başlamış.

Wells, birkaç hastasına diş çekimlerinde N_2O 'i büyük bir başarıyla uygulamış. Bu prosedürü meslekdaşları önünde sunmaktan çok heyecan duyan Wells'e, 1845 yılında Boston'da, bazı doktorlar ve öğrencilerin önünde uygulamasına müsaade edilmiş. Bir diş çekmeye teşebbüs ettiği sırada, hasta, seyircileri kendisinin acı çektiğine inandıracak şekilde sandalyesinden zıplamış. Hastanın, hareket etmesini engellemeyecek kadar; yetersiz gaz soluduğu açıkça belirginmiş. Bir müddet sonra hasta, aslında acıyı hissetmediğini açıklamış. Ne yazık ki Wells'in deneyi başarısız nitelendirilmiş ve sonunda çöküşüne sebep olmuş ve 1848 yılında intihar ederek ölümü ile sonuçlanmış. 150 yıl sonra, "Anestezinin Kaşifi" olarak tanınacağını hiç bilememiş.

O olaydan sonra nitrusoksid bir süre için popüleritesini kaybetmiş ve daha çok Dr Colton'un çabaları ve dental uygulamalarına bağlı olarak 15 yıl sonra tekrar gündeme gelmiş. Dr Colton, N_2O 'in güvenilir olduğu konusunda ısrar etmiş ve bunu ispatlayan kusursuz vakaları kaydetmiş. Bu dönemde nitrusoksit hastalara hipoksi karışım (%100) olarak, oksijen veya gaz ilave edilmeden verilmekteydi. Şans eseri, uygulamalar öyle kısa periyotlarda idi ki, ancak birkaç tane önemli olay gerçekleşti. 1864 ile 1897 yılları arasında Colton, hiçbir olumsuz sonuç olmadan 193.000 vak'a kaydetti. Diğer çağdaş anestezik maddeler, eter ve kloroformdu; ancak, zaman içinde tüm güvenlik testlerine dayanabilen sadece nitrus oldu.

Fiziksel Özellikler

Nitrusoksit, renksiz, hemen hemen kokusuz bir gazdır.

Moleküler ağırlığı 44, özgül ağırlığı 1.53, ve kaynama noktası -89°C 'dir. Maddenin kendisi alevalmaz ancak N_2O , yanmayı destekler. Yüksek sıcaklıklarda gazın ayrışması gerçekleşir ve yüksek basınç, patlama gibi kimyasal reaksiyonlar oluşturur. N_2O de O_2 gibi oksitleyici gaz olduğu için, N_2O in depolama, dağıtım veya aktarma teçhizatının hiçbirinde; yağ, yağlayıcı veya gres gibi hidrokarbon maddeleri kullanılmamalıdır. N_2O , amonyum nitrat kristallerinin yaklaşık 240° 'de ısıtılmasıyla elde edilir. Böylece ortaya çıkan gaz, yaklaşık %99,5 saflığa ulaşana kadar kimyasal olarak yıkanır, sıkıştırılarak (50 atmosferde) sıvı hale getirilir ve basınçlı kaplarda depolanır.

Nitrusoksit tüplerinin evrensel tanımlaması ve ABD'de yeşil olan oksijen tüplerinden ayırt edilebilmesi için mavi renktedir. (Ç.N.: Türkiye'de gri tüpler üst kısımdan 1/3 lük seviyede yer alan şeritlerle gaz cinsi belirtilir. Oksijen tüpleri beyaz bantlarla, nitrusoksit tüpleri ise mavi bantla tanımlanır.) Basınçlı kaplarda dağıtım yapılırken, kabın boyu ne kadar olursa olsun 760psi basınç altındadır. Sadece gaz halde bulunan diğer basınçlı gazların aksine, kabın basıncı, kullanılan gaz oranında düşmez. Örneğin oksijen (sadece gaz halde bulunur) dolu bir kaptan 2000psi gösterir. Kabın yarısı kullanıldığında basıncı 1000psi ye düşer, %25'i kaldığında 500psi gösterir ve böyle devam eder. Nitrusoksit, sıvı halde bulunduğu sürece basıncı 760psi gösterir. Kaptan bulunan sıvı haldeki nitrusoksit bitene kadar kullanıldıktan sonra (yaklaşık %75-80 kadarı tüketildiğinde) basınç düşmeye başlar. Bu gerçekleştiğinde, kullanıcı, basınçlı kaptan hala %20 - %25 miktarda nitrusoksit kaldığını bilir. Eğer kaptan bulunan nitrusoksit miktarının daha hassas ölçülmesi istenirse, kabın tartılarak belirlenmesi gerekir.

Gazın diğer önemli fiziksel özellikleri parçalanma katsayısı (çözünürlüğü)dür.

Bunlardan bazıları; Kan/gaz: 0,47 ; Beyin/kan: 1,1 ; Yağ/kan: 2,3 ; Yağ/gaz: 1,4

Nitrusoksitin minimum alveolar konsantrasyonu (MAC) %104'dür ve bu özelliğin tanımı şöyle yapılır; gazın minimum alveolar konsantrasyonu, ciltteki bir kesik gibi acılı bir cerrahi uyarılmadan sonra hastaların %50'sini hareketsiz bırakır. Inhalasyon maddeleri için, hem MAC, hem yağ/gaz katsayısı, etkililiğini belirlemeye yardımcı olur. Kan/gaz katsayısı; kavrama, hızlı etkileme ve hızlı iyileşme özelliklerinin en iyi göstergesidir.

Fizyolojik Etkiler

Nitrusoksit yalnız başına kullanıldığında (%104 MAC gösterdiği gibi) çok zayıf bir anestezi ajanıdır ve hiperbarik koşullar altında %100 veya üzerinde hipoksik karışımlarla kullanılmadıkça genel anestezi oluşturmaya yeterli değildir. Mevcut cihazlar, %70'in üzerindeki N_2O konsantrasyonlarının uygulanmasını önleyecek şekilde düzenlenmiştir. Diş tedavilerindeki kullanımı, fobik hastaların korku ve heyecanını azaltmak için hafif sedatif ve analjezik ajan olarak kullanılmasıdır. Çoğu kez, diğer hipnotik ajanlar kadar lokal anestezi ile birlikte kullanılmaktadır. Analjezik özelliği oldukça önemlidir. Öyle ki, %30-%40 konsantrasyonda verildiğinde 10-15mg morfine eş değerdedir. Gerçekten, bazı ambulanslarda, akut miyokardiyal enfarktüs hastalarının acil servise taşınmaları sırasında %30 nitrusoksit, %70 oksijen karışımının avantajlarından faydalanılmaktadır. Hasta için N_2O analjezik/sedatif görevi görürken ilave oksijen, miyokard için kritiktir.

Normal sağlıklı kişilerde nitrusoksitin hem solunum sistemi hem de kardiyovasküler sistem üzerinde çok hafif etkisi vardır ve bu güvenliğini artırır. Her sedatif ilaçta bir miktar solunum depressif özelliği olduğu gibi, nitrusoksitin de güçlü olmamasına bağlı olarak çok hafif solunum depressif özellikte bulunmaktadır. Dahası, bütün anestezi ilaçlarında biraz miyokardiyal depressant özelliği olmasına rağmen yine nitrusoksitinki çok hafiftir. Bu sadece güçlü olmaması nedeniyle değil, merkezi sempati sistemine uyarıcı özelliğinin, direkt miyokardiyal depressant etkilerini dengelemesine de yardımcı olmasına bağlıdır. Ancak, bu etkiler, ciddi kardiyak hastalıklarında abartılabilir ve denge bozulabilir. Nitrusoksitin hafif de olsa yüzeye yakın kan damarlarını genişletme özelliği varsa da, bu, tüm hastalarda aynı değildir.

Genel anestezideki temel kullanımı, isofloran, enfloran, ve halothan gibi daha güçlü solunum anestezikleri ile birlikte kullanılarak gerçekleşir. Bu birliktelikte nitrusoksidin ilave etkisi, diğer ajanların gerekli olan konsantrasyonlarını düşürürken, olumsuz fizyolojik etkilerini de hafifletebilir. Bu kullanımda nitrusoksidin %50-%60 konsantrasyonları, rutin olarak kullanılmakta ve diğer güçlü inhalasyon ajanlarının minimum alveolar konsantrasyonunu yarıyarıya indirebilir. Ayrıca bu durumlarda nitrusoksidin bazı fiziksel özelliklerinden de faydalanılabilir. Bu özelliklerinden biri konsantrasyon etkisi olarak tanımlanır. Yukarıda da bahsedildiği gibi, kan/gaz parçalanma katsayısının çok düşük olması (0,47) kanda çok fazla çözünmediği anlamını taşır. Ancak, nitrusoksidin fazla yayılma özelliği kanı sature eder ve çok hızla bir dengeye ulaşır. Bu durum, nitrusoksidin hızla etki etmesi ve hızla yokolması özelliğini açıklar. Yüksek konsantrasyonlarda (%50-%75) uygulandığında, nitruoksid alveollardan hızla akciğer dolaşımına geçer. Bu çok hızla gerçekleştiği için, alveolide vakum gazı oluşur. Alveoli bu sırada her zamankinden hızla temiz gazı çekmektedir. Bu özelliğe atfedilen fenomen; ikinci gaz etkisidir. Bu etki, nitrusoksidin yanında daha güçlü bir anestezik ajan verildiğinde gerçekleşir. Daha güçlü olan gaz da hemen hemen daha yüksek oranda akciğer dolaşımına katılır ve tekbaşına verildiğinde ciğerlerden çıkışından daha hızla çıkar. Sonuçta, nitrusoksit, kandolaşımına çok hızlı karışır ve dolaşımdan çıkışı da aynı şekilde çok hızlı olur. Nitruoksid verilmesi tamamlandığında, konsantrasyon eğimini aşarak hızla geriye akciğerlere yayılır. Bu, hızla gerçekleşirken oksijen gibi diğer gazların da alveolar konsantrasyonunda nisbi düşüşe sebep olur. Sonuçta yayılma hipoksisi gerçekleşir. Nadiren de olsa bu sırada klinik hipoksi oluşabileceği için, nitrusoksit uygulaması bittiğinde hastalara %100 oksijen verilmesi gerekir.

Yukarıda da belirtildiği gibi, nitrusoksit çok hızla yayılır. Hatta nitrojen gibi diğer birçok gazdan daha hızlı yayılır. Sonuçta, nitrusoksid, konsantrasyon eğimini aşarak hava boşluklarına nitrojenden daha hızlı yayılır ve bu boşlukların genişlemesine sebep olur. Belirli şartlarda bu problem oluşturur. Örneğin, sinüs problemi olanlar ve östaki borusu kapalı olanlarda nitrusoksit, ortakulak boşluğunda basınç artışına ve timpan zarının gerilmesine bağlı ağrıya sebep olur. Bazı oftalmoloji ameliyatlarında oküler göz çukuruna gaz enjekte edilir; burada, nitrusoksit kullanılmamalıdır. Dahası, abdominal tıkanmalar veya kolostomi kesesi olanlarda nitrusoksit keseyi veya bağırsakları şişirebilir ve problem oluşturabilir.

Nitrusoksit, metabolizmayla vücuda alınıp vücuttan çıkarılabilirse de, belirli enzim sistemlerini etkileyebilir ve kronik maruz kalma durumunda düzeltilemeyecek değişikliklere sebep olabilir. Nitrusoksidin, Vitamin B-12'ye bağlı metiyonin sentetazını inaktif hale getirdiği bilinmektedir. Yüksek konsantrasyonlara uzun süreli veya tekrar tekrar maruz kalındığında megaloblastik değişiklikler, kemik iliği depresyonu ve muhtemel nörolojik problemler yaratabilir. Ayrıca bazı araştırmalara göre, nitrusoksidin, rutin klinik uygulamalarda kullanımı ölçülebilecek olsa, hastalar üzerindeki etkilerinin kısa süreli yaşandığı görülebilecektir.

Psikolojik değişiklikler yaratan birçok maddede olduğu gibi nitrusoksidin de suistimali sözkonusu olabilir. Kronik, uzun süreli yanlış kullanımında metiyonin sentetaz enziminin fonksiyonlarını yerine getirememesi daha uzun süreli yaşanabilir. Bu durum, daha şiddetli megaloblastik değişiklikler, periferik sitopeni ve kemik iliği depresyonuna sebep olabilir. Sonuçta yüzeysel hissizlik ve koordinasyon bozukluğuna sebep olan anemi pernisyoz benzeri durumlar gerçekleşebilir. Aşırıliklar ölümle sonuçlanabilir. Bunlar düşünülerek, nitrusoksid izlerine kronik maruz kalabilecek sağlık personeli üzerindeki etkilerin dikkate alınması gerekir. Halen, ABD İşgüvenliği ve İş Sağlığı Ulusal Kuruluşu (NIOSH) tarafından ihtiyari olarak tesbit edilen nitrusoksidin güvenli iz miktarı, dış muayenehaneleri için 50ppm.dir. Bazı araştırmalar göstermiştir ki, bu kadar düşük bir değere ulaşmak çok zordur. 450ppm nitrusoksit iz miktarına maruz kalmış sağlık personelinde ters etkiler veya ölçülebilir laboratuvar farklılıkları görülmemiştir. Bazıları, değişiklikleri hesaba almayarak, güvenli kabul edilebilir seviyeyi 200ppm civarına çıkartılmasını önermişler ancak bu bulguların daha fazla araştırmalarla doğrulanmasına kadar bu öneriler muhtemelen kabul edilmeyecektir. Bugün hala tavsiye edilen miktar 50ppm.de kalmıştır.

Endikasyonlar

Nitrusoksit tarihi, birçok dental uygulamada faydalanılan popüler ve güvenilir bir ajan olduğunu kaydediyor. Bu bağlamda kullanımı hafif sedatif ve analjezik olarak tanımlanıyor. Birçok hastanın, dental uygulamalarda duyduğu korkunun azaltılmasına yardımcı oluyor ve az miktarda analjezi sunuyor. Bunun gibi, fobik hastalarda kullanımı oldukça kabul görmüş ve ilk endikasyon olarak yerini almış. Ancak, nitrusoksidin diğer faydaları da bulunmakta. Hiperaktif öğürme refleksi olan hastalarda, radyografi veya diğer gözlemler sırasında bu problemin en aza indirilmesinde uygulanabilmekte. Bazı belirli düzensizlikleri olan hastalarda, stres ve endojen katekolaminlerin hafifletilmesinde sıkıntılar yaşanabildiğinde nitrusoksidin sedatif etkilerinden yararlanılabilmekte. Bu düzensizliklerin bazıları; hipertansiyon, anjin, yakın zamanda geçirilen bir miyokardiyal enfarktüs, yakın zamandaki serebvasküler kazalar, hastalık nöbetleri, diyabetler sayılabilir. Gerek sedatif, gerek analjezik özelliklerinden; acı verme eğiliminde olan prosedürler veya lokal anestezi etkisinin kaybolabildiği uygulamalarda faydalanabilmekte. Bunlara örnek olarak oral cerrahi, periodontal cerrahi, enfeksiyonlu bölgelere uygulanan prosedürler veya dişin sinirine ulaşılması gereken prosedürler sayılabilir. Pediyatrik uygulamalarda, geleneksel uygulamaların yetersiz kaldığı bazı çocuk hastalarda nitrusoksit, davranışların kontrol altına alınmasında yardımcı olabilir. Nitrusoksit, genel diş hekimliğinde bütün alanlarda ve uzmanlık dallarında, harika bir adjuvan olabilir. Daha önce de belirtildiği gibi, nitrusoksit genel anestezi sırasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Burada, ilave etkileri, daha etkili olan diğer intravenus ve inhalasyonel ajanların konsantrasyonu ve dozlarının azaltılmasında yardımcı olabilir.

Kontrendikasyonlar

Malamed'in kitabında sedasyonla ilgili kısımda da uygun şekilde belirtildiği gibi, nitrusoksit kullanımında kesin gözlenmiş bir kontrendikasyon yoktur, ancak kullanımıyla ilgili olarak bazı nisbi kontrendikasyonları bulunmaktadır. Bu tür nisbi kontrendikasyonların bazıları mental veya psikiyatrik düzensizlikleri olan hastaları içermektedir. Bu hastalarda ruh halindeki değişiklikler istenilen etkinin oluşmasını engelleyebilmekte. Dahası, nitrusoksit kullanımından önce, uygulayıcının, hangi etkilerin beklendiğini, hangi belirtilerin faydalı ve hangilerinin zararlı olduğunu hastaya açıklaması gerekmektedir. Bunun gibi problemlerin oluşabileceği durumlar; mental durumuna veya gelişim bozukluklarına bağlı olarak iletişimin sınırlı olduğu hastalar, veya kültürel veya lisan engeli olan hastalardır.

Dişhekimliğinde nitrusoksidin burundan solunum başlığı ile uygulanması nedeniyle sinüsleri kapalı olan veya ağızdan soluyan hastalar faydalanamıyorlar. Dahası, östaki borusu kapalı olan hastalar daha önce de belirtildiği gibi tempanik zarındaki gerilme nedeniyle kulak ağrısı duyabilirler. Bu durum, sadece nitrusoksit uygulaması durdurulduğunda sona erer. Burada bahsedilen boşluğun genişlemesi fenomeni ile ilgili olarak, nitrusoksidin kabızlık, bağırsak tıkanıklığı, kolostomi, oküler orbit, akciğerlerde geniş tuberküler lezyonları bulunan vs. hastalarda kullanımı problem yaratabilmektedir.

Hernekadar astım hastalarına ve kronik COPD hastalarına güvenle uygulanabilse de nitrusoksit kullanımında dikkatli olunması gereken bir kısım bulunmakta.

Şiddetli akciğer hastası olanlarda karbondioksit birikimi ile uygulanan normal mekanizmalardan daha çok, solunumun hipoksi (oksijen eksikliği) ile uyarıldığı durumlarda, nitrusoksit kullanımının nisbeten kontrendikasyonları görülebilmektedir. Bunun iki sebebi bulunur; birincisi; bu hastaların nitrusoksidin sedatif etkilerine karşı daha hassas olmaları, ikincisi; nitrusoksitle birlikte ilave oksijen de verildiği için, hastanın aldığı oksijen miktarı artırılarak solunumlarının uyarılma durumu ortadan kaldırılmaktadır. Düşüklerdeki muhtemel artış oranlarının nitrusokside maruz kalma ile ilişkilendirilmesi, hernekadar bilimsel raporlara değil vaka anekdotlarına dayanan erken suçlamalar da olsa, halen tartışma konusu olmaya devam etmektedir. Bu yüzden, kesinlikle ispatlanana kadar nitrusoksidin ihtiyari kullanımına (özellikle ilk üç ayda) cesaret edilmemekte. Bu durumda, hastanın kadın-doğum uzmanı ile konsültasyonu ısrarla tavsiye edilmektedir.

Uygulama

Diş tedavilerinde nitrusoksit ve oksijen kullanılan yeni cihazlar, %70 N₂O-%30 O₂ kullanımının aşılmasına izin vermiyor. Ayrıca O₂ akışı kesilirse bu cihazların çoğu, N₂O verilmesini de kesiyor. Bunlar, nitrusoksit uygulamalarında güvenliği sağlayan mevcut korumalardır. Daha eski modellerde bu tür önlemler bulunmayabiliyor. Nitrusoksit etkisi altındaki bazı hastaların gerçekle hayali karıştırdıkları cinsel fantaziler ürettikleri kaydedilmiştir. Böyle durumlarda hastaların bu tür yanlış iddialarının kolaylıkla önelenebilmesi için, nitrusoksit uygulamalarında doktorun yanında yardımcısının da (tercihen karşı cinsten) bulunmasında fayda var.

Hastalara nitrusoksit verilirken akılda tutulması gereken bazı noktalar bulunmakta:

Birincisi, nitrusoksit, güçlü bir ajan değildir. Her zaman başarılı olamayabilir bu nedenle, hastanın kontrol altında bulundurulmasında mucizeler yaratması beklenilmemelidir.

İkincisi, nitrusoksidin en iyi sonuç verdiği durumlar, uygulamadan önce doktorla hastanın uygulamayı tartıştıkları ve birlikte planladıkları durumlardır. Hoş olmayan bir olaydan sonra cankurtaran ajan gibi kullanılması durumunda, etkili olması çok küçük bir şans.

Üçüncüsü, hastaya, yeterli sedasyona ulaştığında neler tecrübe edebileceği anlatılmalıdır. Bunlar; baş dönmesi, uçma hissi, el ve ayaklarda karıncalanma ve korkunun azalması. Muhtemelen hissedecekleri anlatıldığında ne ümit etmesi gerektiğini de anlayacak olan hastaya, her kişide farklı etkiler oluştuğunun da söylenmesi gereklidir. Hasta gözleminin amacı, uygulayıcıya hastanın ulaştığı sedasyon seviyesini farketmesini ve aşırı sedasyonu engellemesini sağlamaktır. Nihai klinik seviye aşıldığında, hastada işitsel farklılıklar (kulak çınlamaları vs), aşırı terleme, ağlama, halüsilasyonlar veya mide bulantısı gerçekleşebilir. İlaç bağımlılıkları da dahil olmak üzere, her hastanın farklı geçmişte olabileceği düşünülerek, nitrusoksit uygulamalarının alkol kullanımı ile karşılaştırılması önlenmelidir.

Diş tedavilerindeki kullanımında nitrusoksidin bazı özel avantajları bulunmakta. Etki etme süresi çok hızlıdır ve uygulanan konsantrasyon değiştirilerek titrasyon artırılabilir veya düşürülebilir. Enjeksiyon veya *venipuncture* (damar yolunun açılması) gerekmez. Genellikle hastanın NPO olması gerekli değildir (gerçi uygulayıcıların birçoğu uygulama öncesi hastanın hafif yemek yemesini tercih etmektedir). Dahası, hızla vücuttan atılmasına bağlı olarak, uygulamadan sonra dışarı çıkarken, hastanın refakatçiya ihtiyacı yoktur.

Sedasyon uygulamasına hazır olduğunda uygulayıcı, hastayı tedavinin yapılacağı koltuğa oturtur. Bu, sedasyondan sonra hastanın hareketlerini en aza indirir. Hastanın dakikadaki solunum hacmini yaklaşık karşılayan akış oranı, solunum torbasının gözlenmesi ile ayarlanmalıdır. Solunum torbası ne düz ne de aşırı şişkin olmamalıdır. **Başlangıçta %100 oksijen verilmeli** ve uygun titrasyon ile daha önce bahsedilen son noktaya kadar nitrusoksit uygulaması devam etmelidir. Titrasyon, aşırı sedasyonu engelleyen çok önemli bir uygulamadır. Nitrusoksit akışının artırılması veya düşürülmesi ile oluşan Roller coaster etkisi ve bunun sonucunda mide bulantısı ve/veya kusma ihtimalini de ortadan kaldırır. Nihai seviye, kan/gaz katsayısına bağlı olarak çabuk tesbit edilebilir. 0,47 olan kanda parçalanma katsayısı, hızlı etki etme ve hızlı vücuttan çıkma özelliğini gösterir. Hastaların çoğunluğu, %25-%40 nitrusoksit konsantrasyonuna uygun şekilde tepki göstermektedir. Hastaların fizyolojilerine bağlı olarak, uygun sedasyonun, farklı hastalarda farklı konsantrasyon seviyelerinde gerçekleşeceğinin akılda tutulması çok önemlidir. Bu uygun seviye, aynı hastada farklı randevularda farklı seviyelere gelebilir. Bu yüzden, sabit doz felsefesine engel olmak çok önemlidir. Nitrusoksit konsantrasyonunun %50'yi aştığı durumlarda, çevreye uyumsuzluk (disorientation), huzursuzluk veya mide bulantısı gibi istenmeyen ters etkilerin gerçekleşmesinde artışlar kaydedilmektedir. **Genellikle, hastalar %40 nitrusoksit tepki göstermemişlerse, daha yüksek konsantrasyonlarda da uygun tepki vermeyeceklerdir.** Bu, daha yüksek konsantrasyonların bazen garanti edilmediği anlamını taşımaz. Sigara tiryakileri (ör. anfizem) gibi akciğer fonksiyonları bozuk olan hastaların düşük nitrusoksit konsantrasyonlarına dayanıklılıkları yüksektir. Daha önce de belirtildiği gibi, genel endotracheal anestezi sırasında, %50-%70 konsantrasyon rutin olarak uygulanmaktadır. Ayrıca, pediatriye, çoğunlukla doktor, lokal anestezi uygulamalarının başında, sedasyona genellikle %50-%70 gibi yüksek konsantrasyonlarda derin sedasyonla başlar ve daha sonra daha düşük konsantrasyonlara titrasyonla ulaşır. **Prosedür tamamlandığında nitrusoksit verilmez ve en az 5 dakika %100 oksijen verilir ve sonunda oksijen de kesilir.**

Nitrusoksit hala klinik uygulamalarda kullanılan en eski inorganik anestezi ajanıdır.

Diş tedavilerinde, hastaların korku ve ağrılarının düşürülmesinde makul oranlarda kullanıldığında nitrusoksit çok güvenilir ve önemli bir değerdir.