الجامعة السورية الخاصة

كلية طب الأسنان

قسم طب أسنان الأطفال

الفصل الثاني 2017-2018

المحاضرة 11 طب أسنان أطفال 3

م. د. جنى السالم

التركين الواعي بغاز النايتروس والأكسيجين

Conscious Sedation with Nitrous Oxide and Oxygen

يستخدم 85 % من أطباء أسنان الأطفال أكسيد النايتروس والأكسيجين لتركين المرضى، وهذا ما يجعله العامل المركن الأول الأكثر شيوعاً في الاستخدام.

أكسيد النايتروس NITROUS OXIDE N2O هو غاز خامل لا لون له، رائحته خفيفة وحلوة ، يتم ضغطه في أسطوانات كسائل ويتم تبخره عند خروجه منها، إن هذا الغاز غير قابل للإشتعال إلا أنه يساعد على الإحتراق.

أهداف التركين بأكسيد النايتروس (وفق جمعية أطباء الأسنان الأمريكية AAPD):

Objectives of Nitrous Oxide Sedation

1. تخفيف القلق أو التخلص نهائياً منه.
2. إنقاص الحركات وردود الفعل العشوائية تجاه المعالجات السنية.
3. تعزيز التواصل وتعاون المريض.

4. رفع عتبة الألم.
5. زيادة درجة تحمل الجلسات السنية الطويلة.
6. يساعد في معالجة المرضى ذوي الاحتياجات الخاصة العقلية أو الجسدية أو الأطفال ذوي الحالات الصحية الحرجة.
7. التقليل من منعكس الإقياء.
8. تعزيز تأثير المركنات .

الاستطبابات Indications

A. المرضى الخائفين والقلقين.
B. المرضى ذوو الاحتياجات الخاصة ذات السبب العقلي أو الجسدي.
C. في حال وجود منعكس إقياء شديد مزعج لدى المريض.
D. المرضى غير المتعاونين والذين يتطلبون جلسة معالجة طويلة.
E. غاز النايتروس يعزز التخدير الموضعي لدى المرضى غير القابلين للتخدير العميق.

سيئات استنشاق أكسيد النايتروس – الأكسيجين :

Disadvantages of Nitrous Oxide– Oxygen inhalation

1) نقص الفعالية.
2) اعتماده على التهدئة النفسية للمريض، وتقبل الطفل لتطبيق القناع الأنفي.
3) تداخل الماسك أو القناع الأنفي Nasal hood مع تخدير المنطقة الأمامية من الفك العلوي .
4) ضرورة تنفس المريض من أنفه.
5) التلوث بأكسيد النايتروس ومشاكل الصحة المتعلقة بالتعرض لهذا الغاز.
6) غاز أكسيد النايتروس غير فعال إلا في حال استخدم مع الأكسيجين بنسبة تزيد عن 20%.
7) معداته كبيرة و غالية الثمن.
8) لا يمكن استخدامه عند وجود مشاكل في الطرق التنفسية.

حركيات الدواء Pharmacokinetics:

أكسيد النايتروس هو أثقل بقليل من الهواء وثقله النوعي يعادل 1.531، وله معامل قسمة نسبة دم على غاز تعادل 0.47.

وبسبب انحلاليته المنخفضة في الدم، فإن له تأثير سريع ويعد زمن التعافي منه سريع أيضاً.
يصبح الدم مشبعاً بأكسيد النايتروس خلال 3–5 دقائق بعد التطبيق ، وهو ينحل فيزيائياً في الجزء المصلي من الدم، لا يخضع هذا الغاز لتحول بيولوجي وهو يطرح بسرعة من الرئتين عندما ينخفض تركيزه .
قد تتواجد كميات قليلة جداً من الغاز في سوائل الجسم المطروحة وفي الغازات الهضمية.
هناك ظاهرة تدعى بانتشار نقص الأكسجة أو نقص الأكسجة منتشر Diffusion hypoxia في المراحل الأخيرة من التركين حيث يهرب أكسيد النايتروس إلى الأسناخ بسرعة لدرجة أن الأكسيجين الموجود يصبح ممدداً وبذلك تتم إعاقة عملية تبادل الأكسيجين – ثاني أكسيد الكربون وتحدث فترة من نقص الأكسجة و تظهر لدى المريض في هذه الحالة أعراض الصداع، ضغط في الأذن الوسطى، وضعف في التوجه.
مهما يكن لم تلاحظ مثل هذه الحالات لدى الأطفال السليمين. على كل الأحوال يمكن التقليل من إمكانية حدوث مثل هذه الحالة بإعطاء الأكسيجين لمدة 3 إلى 5 دقائق في نهاية عملية التركين.
وفي حال حدوثها يتم إيقاف أكسيد النايتروس بسرعة وإعطاء الأكسيجين 100%.

دراسة فعل الدواء Pharmacodynamics:

يحدث أكسيد النايتروس تثبيطاً غير نوعي للجهاز العصبي المركزي، و على الرغم من أنه يصنف مع المخدرات الإستنشاقية العامة، إلا انه يحدث تسكيناً محدوداً، و بالتالي فإنه لا يحدث تخديراً جراحياً إلا في حال الوصول إلى التراكيز التي تحدث عوز الأكسيجين Anoxia .
يعتبر غاز أكسيد النايتروس من أضعف عوامل الإستنشاق و يكون التركيز السنخي الأدنى له هو 105 ويعرف التركيز السنخي الأدنى لعامل استنشاقي بمعيار فاعليته. وهو التركيز المطلوب لإحداث انعدام الحركة لدى 50 % من المرضى .
عندما يطبق غاز أكسيد النايتروس بنسبة 30–50 % يصبح المريض مسترخياً، يصاب بالنعاس، ويبدو المريض منفصلاً (منعزلاً) وينصاع للأوامر بسهولة .
يمكن أن يحدث فقدان الذاكرة لدى بعض المرضى، ولكن التغير الذي يحدث في التعلم أو الذاكرة يكون بسيطاً.
عندما يطبق أكسيد النايتروس بنسبة تزيد عن 60% قد يشعر المريض بفقدان التناسق Discoordination، الهزع (الترنح)Ataxia ، الدوار Giddiness ، وزيادة الشعور بالنعاس .
يجب ألا تزيد نسبة أكسيد النايتروس عن 50% .

من إحدى حسنات النايتروس أنه قابل للمعايرة وبسهولة فيمكن زيادة نسبة إعطائه عند إجراء كل العمليات المنبهة مثل الحقن، كما يمكن إنقاص نسبة إعطائه أثناء القيام بإجراءات العلاج البسيطة (الترميم).

غاز النايتروس غير مخرش للطريق التنفسي و يمكن تطبيقه لدى مرضى الربو Asthma دون الخوف من حدوث تشنج القصبات، مهما يكن يمكن أن تحدث المشاكل من التأثيرات التنفسية الإضافية عندما يعطى الغاز بالمشاركة مع المخدرات أو مع مثيطات الجهاز العصبي المركزي الأخرى.

عند استخدام أكسيد النايتروس ، يتناقص النتاج القلبي وتزيد المقاومة الوعائية المحيطية وعادة ما يحدث هذا بدرجات غير هامة، ويمكن أن تؤخذ بعين الاعتبار فقط لدى المرضى ذوي الأمراض القلبية الخطيرة.

قد تحدث تأثيرات تنفسية وقلبية تالية لتطبيق تركيز عال من أكسيد النايتروس بالمشاركة مع الأكسيجين.

مضادات الاستطبابات Contraindications:

A. الاضطرابات النفسية والعاطفية، والمشاكل السلوكية الشديدة.
B. الأمراض الرئوية الانسدادية المزمنة.
C. الثلث الأول من الحمل.
D. الحالات التي تكون فيها الأكسجة عالية (مثل المعالجة بال Bleomycin Sulfate)
E. مرضى التهاب الأذن الحاد.
F. عدم تعاون المريض.
G. الخوف من الغاز.
H. رهاب الإنغلاق Claustrophobia .
I. العيوب الوجهية في الفك العلوي والتي تمنع تطبيق القناع الوجهي.
J. الإنسداد الأنفي (انتانات الطرق التنفسية العلوية ، البوليبات أي المرجلات الأنفية، انحراف الحاجز الأنفي أي الوترة).

التأثيرات الجانبية والسمية Adverse effects and toxicity:

-من التأثيرات الجانبية الأكثر شيوعاً والتي تلاحظ لدى 1% إلى 10% من المرضى، الغثيان Nausea ، والإقياء Vomiting، وتزداد هذه الظواهر بشكل كبير عندما تزيد نسبة ال N2O عن 50% و خلال الإجراءات العلاجية الطويلة، ونتيجة التلاعب السريع بالتراكيز.

على كل الأحوال يطلب من المرضى في بعض الحالات تناول وجبة خفيفة من الطعام قبل ساعتين من موعد المعالجة السنية. كما يلاحظ عند زيادة جرعة أكسيد النايتروس عن 50%، استمرار إغلاق المريض لفمه بشكل متكررغم تنبيهه.

-يمكن لغاز أكسيد النايتروس أن ينحصر في بعض الأفضية الممتلئة بالغاز في الجسم مثل الأذن الوسطى، الجيوب ، والسبيل الهضمي . في الحالة الأولى مثلاً يزداد الضغط في الأذن الوسطى بشكل هام إلا أن ذلك ليس له تأثير على المرضى الطبيعيين إنما قد يسبب الألم لدى المرضى ذوي التهاب الأذن الحاد وبالتالي يكون استخدام النايتروس مضاد استطباب لدى هؤلاء المرضى .

- لا يكون للغاز تأثيرات سمية عند الاستخدامه بنسب صحيحة.

-إن الخوف الأكبر المتعلق بالسمية يتمركز حول تعريض الفريق السني لمستويات عالية من الهواء المشبع بهذا الغاز لفترات من الزمن خلال استخدامه لدى المرضى .

يمكن أن يحدث التعرض المزمن لأكسيد النايتروس سمية عصبية، سمية كبدية وكلوية، عنانة . ومن المعروف أن نسبة الاجهاضات العفوية تلاحظ بنسب أعلى لدى العاملات في غرف العمليات ولدى زوجات العاملين في غرف العمليات، بالإضافة إلى ذلك فإن الأفراد المعرضين لفترات طويلة يمكن أن يعانوا من نقصان في الخصوبة.

لوحظت زيادة الإصابة بالأمراض الكبدية لدى أطباء الأسنان وأفراد الطاقم السني المعرضين لمستويات عالية من أكسيد النايتروس لفترات تزيد عن 3 ساعات في الأسبوع . لذلك يجب الإنتباه إلى عدم تسرب الغاز في العيادة السنية ويمكن السيطرة على ذلك بالحد من التنفس الفموي لدى المرضى أثناء التركين واستخدام نظام شفط فعال ، كما يمكن استخدام أجهزة قياس بالأشعة تحت الحمراء لكشف نسبة الغاز في غرفة الطبيب وغرف المعالجة، إذ يمكن لهذه الأجهزة أن تكشف عن مستويات أخفض من 1 PPm من الغاز وهي فعالة بشكل خاص لكشف التسرب حول الأسطوانات ومقياس الجريان.

هناك طرق أقل كلفة وأكثر عملية لكشف مستوى الغاز، وتكون باستخدام قلادات لقياس الجرعات Dosimetry badges و يتم ارتداؤها من قبل أعضاء الفريق السني لمدة 8 ساعات وهي تسجل التعرض كقيمة وسطية متعلقة بالزمن .

التجهيزات Equipment :

يجب أن يكون الجهاز ذو تصميم جريان مستمر، مع مقاييس جريان Flowmeters قابلة للمعايرة الفورية، وقادرة على إعطاء 100% اكسيجين، ومن الهام أن يؤمن الجهاز توقفاً أوتوماتيكياً لجريان أكسيد النايتروس في حال انخفاض تركيز الأكسيجين المعطى عن 30% ،

وأن يكون الجهاز مجهزاً بمنبه سمعي وبصري يتفعل عند انخفاض تركيز الأكسيجين عن النسبة السابق ذكرها. و يجب أن يكون مجهزاً بصُباب تدفق غزير وسريع للأكسيجين بنسبة 100% . تتوافر أجهزة غاز أكسيد النايتروس بشكل ثابت أو متحرك، ومهما كان نموذج الجهاز فيجب أن يكون مجهزاً باعتبارات أمان هامة ومنها نظام Scavenger في القناع الأنفي وهو عبارة عن قناع مضاعف (الصورة 1) يؤمن طرح الغازات المطروحة إلى خارج العيادة ومنع تراكمها .

الصورة (1):القناع الأنفي

يجب أن يصمم قناع الأنف بشكل جيد وأن يتوافر بقياسين للأطفال والبالغين مما ينقص من التسرب المحتمل .

طريقة الاستخدام Technique:

بعد فحص الجهاز بشكل دقيق، يتم تعريف المريض بالقناع الوجهي بطريقة مناسبة لمستوى إدراكه . ثم يتم وضع القناع بشكل دقيق على الأنف ، يتم شد أنابيب التوصيل خلف الكرسي بطريقة مريحة ، ويتم إعطاء المريض 100 % أكسيجين لمدة دقيقة أو دقيقتان بمعدل جريان مناسب و هو من 4–6 ليتر في الدقيقة فيمتلىء كيس الهواء ويلاحظ انتفاخه بشكل بسيط أثناء الشهيق و الزفير، أما في حال كان الجريان زائداً ، يظهر الكيس منتفخاً بشدة ولا تشاهد حركته مع كل شهيق وزفير ، ويحدث تسرب الغاز من حول القناع ، و في هذه الحالة يجب الإقلال من معدل الجريان الأكسيجيني ، وبالعكس يظهر الكيس شبه فارغ من الهواء في حال كان معدل الجريان منخفضاً وعندها يجب رفع معدل الجريان .

بعد ذلك ، يمكن إعطاء غاز أكسيد النايتروس من خلال زيادة بطيئة لتركيز الغاز وتبدأ بنسبة 10 % و حتى 20% حتى الحصول على المستوى المطلوب . يجب تشجيع المريض على التنفس من أنفه مع إغلاق الفم ، وعلى المريض أن يقوم بوصف إحساسه فور بداية ظهوره. ومن أهم هذه الإحساسات : الشعور بالطفو، شعور بالدوار Giddy filling ، مع تنميل الأصابع، ويلاحظ تحديق المريض وضعف جفونه.

عندما يتم الوصول إلى هذه الحالة ، يمكن إجراء الحقن وعند الانتهاء منه يمكن إنقاص التركيز ليصل إلى 30 % أكسيد نايتروس و70% أكسيجين أو أقل من ذلك .

ويتم الحفاظ على هذا المعدل ومراقبة المريض وإكمال المعالجة. ويمكن معايرة النسب السابقة زيادة أو نقصاناً وفقاً لاستجابة المريض .

يجب على الطبيب التواصل مع مريضه خلال العمل وجذب انتباهه للحفاظ على مجرى هوائي سالك ومسترخي، وحتى لا يدخل المريض بنوم أثناء المعالجة .

ويجب الحفاظ على أخفض نسبة من أكسيد النايتروس يكون فيها المريض مسترخياً ويتم تسجيل هذه النسبة من أجل الجلسات العلاجية المستقبلية.

في حال حدوث الإقياء يجب إمالة رأس المريض بشكل جانبي والتخلص مباشرة من آثار النايتروس فور إجراء المعايرة بشكل معاكس .

وعند انتهاء ذلك يجب إعطاء 100% أكسيجين لمدة 3-5 دقائق.

هذا الأكسيجين يطرد أكسيد النايتروس من المريض ومن الجهاز .

يجب أن يبقى المريض بوضعية الجلوس لفترة قصيرة لمنع حدوث الدوارعند الوقوف .

بعد ذلك يصبح المريض جاهزاً للمغادرة .

رغم ذلك تحتاج التأثيرات الحركية التنفسية إلى 5-15 دقيقة لتعود إلى طبيعتها وليس من المنصوح به السماح لمراهق بقيادة السيارة وحده إلى المنزل .

حسنات (مزايا) الاستنشاق بأكسيد النايتروس – الأكسيجين :

Advantages of Nitrous Oxide- Oxygen inhalation

أ- غاز آمن.

ب- قابل للمعايرة ، ومسكن للقلق، ومخفف للألم.

ت- يتم التخلص منه نهائياً خلال وقت قصير.

ث- امتصاصه سريع وبالتالي بداية تأثيره سريعة(2-3 دقيقة).

ج- تأثيراته الجانبية قليلة.

المراقبة Monitoring:

يجب مراقبة المريض أثناء تركينه من خلال مراقبة رد فعله، لونه، تقييم معدل تنفسه والنبض .

السجل Documentation:

يتم تسجيل الموافقة الخطية بالإضافة إلى استطباب استخدام الغاز في ملف المريض ، بالإضافة إلى نسبة التركين المستخدمة، ومعدل الجريان، ومدة المعالجة، ومدة إعطاء الأكسيجين التالي للتركين.

النتهت المحاضرة

م.د.جنى السام