



Efecto del óxido nitroso en pacientes ansiosos sometidos a tratamiento odontológico ambulatorio. Ensayo clínico controlado.

Trabajo de Investigación Requisito para optar al Título de Cirujano – Dentista

Alumno: Nicolás Reyes Marchant.

Docente Guía: Dra. Cecilia Ramírez.
Cátedra de Cirugía.

Valparaíso – Chile
2010



Efecto del óxido nitroso en pacientes ansiosos sometidos a tratamiento odontológico ambulatorio. Ensayo clínico controlado.

Trabajo de Investigación Requisito para optar al Título de Cirujano – Dentista

Alumno: Nicolás Reyes Marchant.

Docente Guía: Dra. Cecilia Ramírez.
Cátedra de Cirugía.

Valparaíso – Chile
2010

Dedicatoria

“...A mis padres, por el apoyo incondicional siempre, apoyo y fuerza que me han brindado durante esta etapa de mi vida...”

Agradecimientos

A mi docente guía, la Dra. Cecilia Ramírez por su disposición apoyo y paciencia durante este proceso.

Al señor Prof. Luis Barahona por su colaboración en la parte estadística fue indispensable.

A Marcos Chávez, encargado de biblioteca de nuestra escuela, por toda su cooperación.

1.-INTRODUCCION

La odontología, como disciplina del campo de la salud, debe enfrentar el hecho de que posee como ambiente y como experiencia diversos estímulos que promueven una respuesta natural de ansiedad.

La ansiedad es un trastorno general que se presenta en un gran porcentaje de la población y que no ha sido diagnosticado por algún profesional de la salud. Dentro de estos trastornos de la ansiedad encontramos los trastornos específicos, los que pueden desencadenar incluso fobias para el resto de la vida. Estas incluyen fobias a la sangre y a las agujas elementos que junto a otros siempre están involucrados en la atención odontológica rutinaria, y hacen incrementar o estimular en mayor o menor grado la ansiedad del paciente y puede llegar a ser un problema para él, como para el profesional.

En la práctica diaria los odontólogos y los pacientes quieren y/o deben tratar de disminuir al mínimo este grado de ansiedad para lograr una atención más agradable o amigable. En la actualidad se cuenta con diversas técnicas, siendo la más conocida y utilizada la premedicación farmacológica con tranquilizantes menores ansiolíticos, como por ejemplo la administración de Diazepam-Midazolam. También se cuenta con otras alternativas, dentro de estas tenemos el uso del óxido nitroso como gas inhalante para reducir la ansiedad en pacientes (Ochoa y cols., 2005) sometidos a prácticas odontológicas de diferente complejidad. Lo que conlleva a una disminución del dolor al aumentar el umbral de este.

Si bien la sedación con óxido nitroso y oxígeno es utilizada hace décadas, en nuestro país no se encuentra aún muy arraigada en los profesionales odontólogos por variadas razones dentro de las cuales se encuentran: desconocimiento de la técnica, sobrevaloración de los riesgos que esta conlleva, restricciones para el uso en la comunidad odontológica, como también por la necesidad de soporte técnico necesario para su administración.

Por esta razón, el objetivo de este trabajo es dar a conocer que la técnica es segura, efectiva y de relativa simplicidad su administración, logrando una reducción de los valores de ansiedad medidos objetiva y subjetivamente a través de valores fisiológicos, siempre que se evalúe correctamente al paciente y se tengan los conocimientos adecuados de la acción del gas.

2.-MARCO TEORICO

a) ANSIEDAD

La definición de ansiedad suele hacerse en términos subjetivos. Spielberger, Polans y Worden (1984), definen el estado de ansiedad como “una reacción emocional que consiste en sentimientos de tensión, aprensión, nerviosismo y preocupación, así como activación o descarga del sistema nervioso autónomo” (citado en Beloch y cols., 2004). No obstante algunos autores que han trabajado en una línea mas experimental han preferido definiciones mas operativas, tal como la referida por Wolpe (1979), en la cual la ansiedad es definida de forma tan simplista como “una reacción autónoma de un organismo tras la presentación de algún estímulo nocivo” (Beloch y cols., 2004).

El trastorno de ansiedad es un síndrome clínico en el cual la ansiedad es la perturbación predominante (central). Esta puede caracterizarse, bien por la ansiedad manifiesta, como por el pánico o en la ansiedad generalizada, bien por conductas de evitación para reducir la ansiedad, como en las fobias (Beloch y cols., 2004).

Dentro de los trastornos de ansiedad fóbica encontramos los siguientes clasificados según el DSM IV: Agorafobia, Fobias sociales, Fobias específicas, otros trastornos de ansiedad fóbica, Trastorno de ansiedad fóbica sin especificación.

Estos trastornos de ansiedad se ponen en marcha exclusiva o predominantemente en ciertas situaciones bien definidas o frente a objetos (externos al enfermo) que generalmente no son en sí mismos peligrosos. Éstos se evitan de un modo específico o son afrontados con temor. La ansiedad fóbica no se diferencia, ni vivencial, ni fisiológicamente, de otros tipos de ansiedad y su gravedad puede variar desde una ligera intranquilidad hasta el terror o pánico. La preocupación del enfermo puede centrarse en síntomas aislados tales como palpitaciones o sensación de desvanecimiento y a menudo se acompaña de miedos secundarios a morir, a perder el control o a volverse loco. Por lo general, el imaginar la situación fóbica desencadena una ansiedad anticipatoria.

La ansiedad se relaciona y se semeja con el miedo, su diferencia fundamental es que el miedo se conoce la causa.

Fobias específicas

Fobias restringidas a situaciones muy específicas tales como a la proximidad de animales determinados, las alturas, la oscuridad, a viajar en avión, a acudir al dentista, a la visión de agujas, sangre y/o de heridas o al contagio de enfermedades concretas. La situación desencadenante es muy específica y concreta, su presencia puede producir pánico como en la agorafobia y en las fobias sociales. Las fobias específicas

suelen presentarse por primera vez en la infancia o al comienzo de la vida adulta y, si no son tratadas, pueden persistir durante décadas y el resto de la vida. El grado de incapacidad que producen depende de lo fácil que sea para el enfermo evitar la situación fóbica (Beloch y cols., 2004).

a.1) Aspectos biológicos de la ansiedad

Aspectos neurobiológicos

Le Doux (1994) ha referido la importancia de una vía nerviosa que comunica directamente el tálamo con la amígdala en las reacciones emocionales, y que puede representar un papel crucial en los procesos emocionales automáticos (no conscientes). El hecho de que en la amígdala se ubique una memoria emocional (almacena memoria primitiva), dice Le Doux, posee un enorme valor adaptativo para las respuestas a la ansiedad. Los estímulos visuales se procesan inicialmente en el tálamo, el cual transmite una información rudimentaria (de forma esquemática) a la amígdala. Esta transmisión se produce casi en forma instantánea (ya que el procesamiento requiere muy poca elaboración), permitiendo un rápido cambio en la focalización de la atención y/o emisión del organismo de una respuesta automática de evitación / huida ante el peligro potencial. Paralelamente, la corteza visual recibe información del tálamo y lleva a cabo una representación precisa y detallada sobre el estímulo. Tal información cognitiva se transmite a la amígdala, induciendo la activación autónoma y muscular (Beloch y cols., 2004).

Aspectos psicofisiológicos

La ansiedad también se ha relacionado con la psicofisiología del sistema nervioso central (por ejemplo, cambios en potenciales evocados), pero de forma menos consistente y extensa que con respecto al sistema autónomo.

La ansiedad clínica se ha asociado a hiperactividad del sistema nervioso autónomo y somático, tanto en estudios de línea base como en respuestas evocadas a estímulos relevantes. Los principales tipos de respuestas relacionadas con la ansiedad son respuestas autónomas como la actividad electrodermal (Chorot y Sadin, 1987) la actividad cardiovascular, la actividad muscular, la actividad respiratoria, la actividad del sistema nervioso central, la dilatación pupilar y las variaciones de PH, por lo tanto a veces no dependen del estímulo y se hiperreacciona y por lo tanto no alcanzan a ser conscientes.

La modalidad de fobia específica, sangre, herida, produce una respuesta cardiovascular bifásica, consistente en una activación simpática inicial seguida de una repentina reducción simpática e incremento en el tono del vago. Este patrón de respuesta lleva a

una caída brusca de la presión sanguínea y de la actividad cardíaca, lo cual suele traducirse en desmayo del individuo.

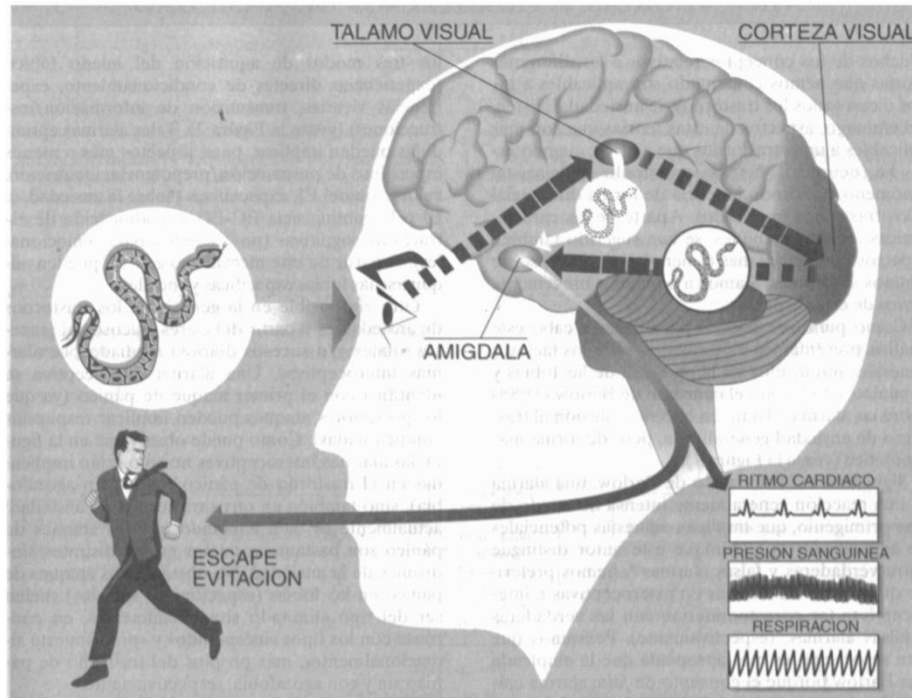


Figura I: Proceso interno del reflejo de evitación. (DSM IV, 2002, pag.148).

a.2) Ansiedad en la consulta Odontológica

Antecedentes

El temor y la ansiedad ante el tratamiento odontológico es un tema que aqueja a un gran porcentaje de la población mundial y se ha convertido en un importante impedimento para el buen ejercicio de la odontología. Perrott y asociados en 34.191 pacientes sometidos a procedimientos ambulatorios en consulta, encontraron que 80,3% reportaron algún grado de ansiedad antes de la atención. Un estudio en Inglaterra arrojó que cerca de un 25% de los adultos sentía suficiente temor al odontólogo como para poder abandonar el tratamiento dental (Todd, 1998). En estados unidos se ha reportado que el miedo a la odontología afecta a casi 50 millones de personas (Rowe, 2005). En Latinoamérica investigaciones realizadas en Cuba indican que el 10,5% de la población se ve afectada por la ansiedad dental (Álvarez y cols., 2006); a su vez estudios en Perú indican que la prevalencia de la ansiedad dental afectaría al del 9 al 15% de la población (Livia y cols., 2001). Pese a la prevalencia de esta afección y la relevancia del tema, en nuestro país no existen estudios que indiquen cifras exactas con respecto a este tema.

Signos y síntomas

Los signos más evidentes de la activación emocional comprenden cambios en la actividad del sistema nervioso autónomo con participación tanto del sistema simpático como parasimpático. Se ha demostrado actualmente que las neuronas del sistema nervioso autónomo presentan patrones de activación variables que caracterizan a diferentes situaciones y a sus emociones asociadas. Podemos encontrar, en diverso grado, los siguientes signos y síntomas de ansiedad: Taquicardia, boca seca, malestar gástrico, alteraciones de la respiración (apnea, hiperventilación, disnea), aumento del estado de alerta, sudoración facial y de manos, movimientos corporales espontáneos, tensión muscular generalizada o localizada en hombros, piernas, pies y abdomen; sobresalto fácil, micción frecuente, diarrea, impaciencia, aprensión (expectativa de que algo malo va a suceder). Ocasionalmente algunos pacientes pueden llegar a presentar episodios sincopales y lipotimias, los cuales constituyen las complicaciones más habituales en la consulta odontológica, con una frecuencia de 1 en 160 pacientes (0,6%), o situaciones de agitación y descontrol emocional. (D'eraimo, 2003)

Efecto del óxido nitroso en el organismo

Sistema respiratorio.

El óxido nitroso es irritante para el epitelio pulmonar. Los efectos indeseables del gas sobre el sistema respiratorio sólo se presentan cuando hay hipoxia, por lo tanto es fundamental mantener una concentración mínima de un 25% de oxígeno en todo momento. El sistema respiratorio es el responsable del metabolismo del óxido nitroso ya que éste es eliminado principalmente por los pulmones y en cantidades insignificantes a través de la piel o gas intestinal.

Las cavidades sinusales representan espacios aéreos rígidos de naturaleza no expansiva, cuando se administra óxido nitroso se aumenta la presión en estas aéreas. Si el paciente tiene sinusitis la presión adicional puede causar dolor. La contaminación y transmisión de enfermedades asociadas con infecciones del tracto superior son complicaciones potenciales por lo tanto se recomienda esterilizar todos los elementos de conducción: tubos, mascarillas.

Sistema cardiovascular.

En una investigación realizada por Everett y Allen se encontró que las respuestas de este sistema al óxido nitroso eran similares a la administración de 100% de oxígeno. Se presentó un aumento insignificante de la presión arterial promedio debido a un aumento en la resistencia periférica total, también se encontró una leve disminución del gasto cardíaco la cual fue transitoria. La presión arterial, la frecuencia cardíaca y el gasto cardíaco no se afectan con el óxido nitroso a menos que haya anoxia. La analgesia con óxido nitroso no tiene consecuencias cardiovasculares adversas, por el contrario, tiene un efecto positivo sobre la isquemia del miocardio pues provee oxígeno adicional.

Sistema nervioso central.

El efecto principal del óxido nítrico es depresión con la consecuente sedación y analgesia, aunque el mecanismo exacto por lo que esto se produce es desconocido. Aparentemente primero se afecta el sistema autónomo lo cual se manifiesta como un hormigueo en los dedos, y en segundo lugar se afecta al centro vasomotor lo que produce una sensación de calor debido a la vasodilatación. El efecto central se produce en el área talámica la cual es una estación de relevo para las fibras del dolor y esto produce una elevación en el umbral del dolor.

En general, los pacientes sometidos a analgesia con óxido nítrico son capaces de responder preguntas. En algunos pacientes se produce amnesia pero esto es un efecto variable de persona a persona.

Sistema neuromuscular

El óxido nítrico produce una relajación muscular directa, de hecho se puede presentar rigidez cuando se usa en altas concentraciones. Cualquier relajación que se pueda presentar es más un efecto de relajación mental más no muscular.

Una investigación llevada a cabo por la universidad de Illinois demostró que la actividad eléctrica del músculo masetero se aumentaba significativamente cuando se usaban concentraciones de óxido nítrico del 50% o más. A estas concentraciones el paciente puede estar alcanzando el estado de delirio y esa posiblemente sea la causa del aumento de la actividad muscular. Cuando se usaron concentraciones más bajas del gas, la actividad muscular permaneció estable.

Sistema hematológico.

El uso prolongado y a altas concentraciones del óxido nítrico puede producir depresión de la médula ósea. Como en la consulta odontológica no se presenta esta situación, este no es un riesgo para nuestros pacientes.

Oído medio.

A medida que el óxido nítrico ingresa al área rígida del oído medio se aumenta la presión. Algunos autores han reportado pérdida de la audición y ruptura de la membrana timpánica, por lo tanto la sedación con óxido nítrico debe posponerse en los casos en que se presentan trastornos del oído medio.

Complicaciones

Aquellos pacientes que presentan ansiedad y pueden controlarla, con o sin ayuda, no presentan secuelas de ningún tipo. Si no se logra controlar la ansiedad, o si la atención se asocia a una mala experiencia confirmatoria de sus temores, su tendencia natural será evitar ulteriores atenciones. Visto desde la perspectiva odontológica, la principal complicación de la ansiedad se da en casos que llegan a invalidar al paciente y no logra acudir a la atención dental. En estos casos el deterioro del estado de salud bucal generara progresivas alteraciones de la dentición transitoria o definitiva, trastornos infecciosos o degenerativos de las estructuras vecinas, pudiendo afectar adversamente otros sistemas como el cardiovascular, respiratorio y en el caso de los niños afectara el aprendizaje, la comunicación, la nutrición y otras actividades necesarias para el crecimiento y desarrollo normal. (MINSAL, 2007).

a.3) Manejo de la ansiedad en Odontología

Existen diversas formas para el tratamiento de la ansiedad; la elegida debe adecuarse a su severidad. Muchos pacientes logran vencerla a través de una simple conversación con el dentista aclarando la causa de su temor, con esto también se demuestra la importancia de la comunicación y rapport entre profesional y paciente y todos los conceptos de la comunicación entre dos personas (comunicación verbal , no verbal y el tono de voz).

En otras ocasiones es necesaria la participación de profesionales del área de la salud mental a fin de evaluar al paciente y prepararlo adecuadamente para su atención. Entre estos dos extremos existen alternativas que el odontólogo debe conocer. Esquemáticamente las técnicas disponibles son las siguientes:

Técnicas no farmacológicas:

Las técnicas no farmacológicas en el manejo de la ansiedad, están especialmente indicadas en niños. Con el objetivo de lograr un adecuado soporte afectivo, es necesario utilizar un manejo cuidadoso de la comunicación, que permita crear un ambiente receptivo que refuerce apropiadamente los logros adaptativos del paciente, su cooperación y compromiso con las metas del tratamiento que con él, y sus padres se hayan propuesto. Las técnicas no farmacológicas son muy beneficiosas para pacientes cooperadores.

- Decir- Mostrar- Hacer
- Control de la Voz
- Terapéutica de distracción y atención
- Respiración
- Acupuntura
- Hipnosis

Técnicas Farmacológicas (vías de administración)

- Oral
- Inhalatoria
- Endovenosa
- Mixta

Manejo farmacológico de la ansiedad

Los diferentes tipos de sedación que existen, su definición y delimitaciones son necesarios para poder establecer criterios que permitan otorgar servicios de sedación odontológica mínimos y moderados con un rango de seguridad para nuestros pacientes

Según él o los fármacos empleados y sus dosis se producirán cambios, entre otros en: la actividad cortical, motora, del sistema límbico y del sistema nervioso autónomo originando Ansiólisis, sedación de distintos grados y en último término anestesia general, acompañados de diversos cambios fisiológicos. La respuesta es variable de paciente en paciente y es posible y apropiado caracterizar algunos grados de Ansiólisis y sedación. El College of Dental Surgeons of British Columbia ha definido los siguientes tipos de sedación:

- **Sedación consciente**: un nivel de depresión de la conciencia mínima y moderada que mantiene la habilidad del paciente para mantener continua e independientemente su vía aérea y responder apropiadamente a la estimulación física y a las órdenes verbales.
- **Sedación mínima**: un estado inducido por drogas en que los pacientes responden normalmente a las órdenes verbales. Aunque las funciones cognitivas y la coordinación pueden estar afectadas, las funciones cardiovasculares, respiratorias y ventilatorias permanecen sin cambios (ansiolítico). Usualmente asociada con un solo sedante oral o la combinación de óxido nitroso con oxígeno.
- **Sedación moderada**: una depresión de la conciencia inducida por drogas durante la cual los pacientes responden coherentemente a las órdenes verbales, solo o acompañado con estimulación táctil ligera. No se necesita intervenir para mantener una vía aérea y ventilación espontánea adecuada. La función cardiovascular es comúnmente mantenida. Usualmente asociada con la combinación de múltiples drogas orales con o sin óxido nitroso más oxígeno, o sedación parenteral.

- Sedación profunda: un estado controlado de depresión de la conciencia acompañado con pérdida parcial de los reflejos protectores incluyéndola incapacidad para responder coherentemente a una orden verbal, producida por un método farmacológico y no farmacológico o una combinación de ambos.
- Anestesia general: un estado controlado de inconsciencia acompañado por la pérdida de reflejos protectores, incluyendo la incapacidad de mantener una vía aérea independientemente y responder coherentemente a la estimulación física y verbal. Este estado por lo tanto se aplica a cualquier técnica que ha deprimido al paciente mas allá de sedación profunda.

	Sedación Mínima (Ansiólisis)	Sedación/Analgesia Moderada (Sedación Consciente)	Sedación/Analgesia Profunda	Anestesia General
Capacidad de Respuesta	Respuesta normal a la estimulación verbal	Respuesta Adecuada a la estimulación verbal o táctil.	Respuesta Adecuada a la estimulación repetida o dolorosa	Sin respuesta, incluso ante estímulos dolorosos
Vía Aérea	Sin Cambios	No se requiere intervención	Puede requerirse intervención	Intervención siempre requerida
Ventilación Espontánea	Sin Cambios	Adecuada	Puede no ser adecuada	Frecuentemente Inadecuada
Función Cardiovascular	Sin Cambios	Usualmente Mantenido	Usualmente Mantenido	Puede verse afectada

Tabla I: Continuidad de Profundidad de Sedación, American Society of Anesthesiologists, 2002.

Se describe que la anestesia general facilita el tratamiento en virtualmente en todos los pacientes, sin embargo el riesgo, morbilidad y mortalidad asociado con el manejo de la técnica farmacológica son considerablemente mayores comparados con la técnica de manejo o la sedación consciente (Soldani y cols., 2010).

La administración de sedación por dentistas es un tema reciente. Existen cursos en EE.UU que acreditan el uso de sedación por otros profesionales, no anestesistas, para radiología, cardiología, endoscopia, entre otros, donde un agente individual, por ejemplo una Benzodiazepina, es administrada de acuerdo a un estricto protocolo. Como resultado se mantiene el contacto verbal, con un margen de seguridad óptimo (Chambers y Patey, 2010).

Se han utilizado diversos tipos de medicamentos para la sedación consciente en la consulta dental, de diferentes grupos farmacológicos, utilizando sus efectos secundarios para lograr el grado de sedación adecuada. Los más utilizados por odontólogos de los Estados Unidos, son:

- Hidrato de cloral (Noctec): Es un hipnótico sedante derivado del cloral que tiene poca actividad analgésica y el dolor puede generar excitación y delirio. Sus efectos colaterales incluyen náusea, vómito, flatulencia, depresión cardiovascular y del SNC. Se utiliza siempre combinado con jugos de frutas o refrescos.
- Hidroxicina (Vistaril): Es un antihistamínico que se utiliza como antiemético y sedante. Potencializa el efecto de otros sedantes como barbitúricos y narcóticos.
- Combinación de hidrato de cloral/meperidina/hidroxicina (Noctec-Demerol-Vistaril): Esta combinación potencializa el efecto de cada uno de los medicamentos para conseguir un efecto sedante más prolongado. Sus efectos colaterales se relacionan con el origen de cada uno de los medicamentos haciendo peligrosa su asociación.
- Midazolam (Dormicum, Dormonid): Hipnótico sedante del grupo de las benzodiazepinas, es de corta acción (aproximadamente entre 4 a 6 horas) e hidrosoluble, que le confiere la ventaja de poder ser administrado por vía intranasal y oral. Sus efectos colaterales básicamente tienen que ver con la sobredosificación.
- Ketamina (Ketalin, Ketalar, Disocianest): Anestésico general endovenoso derivado de la fenilciclidina de múltiples usos en anestesiología. Es hidrosoluble por lo que también se administra tanto por vía oral como intranasal. Sus efectos colaterales son el nistagmus, espasticidad muscular, sialorrea, taquicardia, hipertensión entre otros.

La sedación profunda es una técnica que requiere de mayor conocimiento de la fisiología humana y de la farmacología de los medicamentos que en ella se utilizan. Se define como un estado controlado en el que hay pérdida total o parcial de los reflejos protectores y en la cual no se responde a los estímulos verbales, sino únicamente a los dolorosos. Es útil especialmente en niños mayores de 3 años y que no sean candidatos a la sedación analgésica.

Los fármacos más utilizados para este fin son midazolam, flunitrazepam, ketamina, propofol, tiopental y fentanyl, en Chile deben ser de uso exclusivo del anesthesiólogo (Pizano y Bermúdez, 2004).

Objetivos de la Sedación Consciente:

- Alterar el estado de ánimo del paciente, modificando la reacción a la ansiedad angustia y el miedo, aumentando el umbral del dolor, logrando una disposición a aceptar el tratamiento odontológico.
- El paciente permanece consciente, respondiendo a órdenes.
- El paciente coopera, facilitando la aplicación de anestesia local.
- Todos los reflejos protectores deben estar intactos y activos.
- Los signos vitales deben permanecer estables y dentro de los límites normales.
- El umbral del dolor se debe elevar.

Protocolo para sedación (Pizano y Bermúdez, 2004):

- Los pacientes seleccionados serán ASA 1 y 2.
- La sedación NO es un sustituto de las técnicas de manejo de la conducta, sino es parte de ellas.
- La sedación NO es un sustituto de la anestesia local, por lo que se requerirá la infiltración con una técnica depurada y adecuada.
- La sedación NO significa inmovilidad e inconsciencia, éstas son parte de la anestesia general.
- Durante la sedación se permite el uso de restrictores físicos, siempre y cuando estén utilizados e indicados de manera juiciosa.
- Durante la sedación SIEMPRE se utilizará la técnica de cuatro manos en el tratamiento dental, acortando así el tiempo de duración al máximo.
- Durante la sedación se deben aspirar constantemente las secreciones.
- Todo material que se manipule dentro de la cavidad oral, como clamps o abreboca, deberá si es posible estar atado a un hilo.

Se ha aplicado N₂O con Oxígeno y también se ha añadido a esta mezcla Sevoflurano, sin embargo es recomendado que sea aplicado sólo por anestesistas. El añadir este gas dentro del protocolo de sedación, no trae beneficios en relación a la ejecución del tratamiento, aunque al consultar a los pacientes, los prefieren por sobre N₂O con Oxígeno. (Soldani y cols., 2010).

Otra investigación reportó la adición de Midazolam intranasal a la sedación con N₂O, con un éxito del tratamiento de un 96%, sin embargo, la aplicación de Midazolam fue considerada aceptable en el 50% de los casos. Se logró estabilidad hemodinámica y se mantuvo el contacto verbal, al igual que la técnica tradicional con N₂O y Oxígeno (Wood, 2010).

Todas estas técnicas se han desarrollado para lograr disminuir el dolor y la ansiedad, la menos conocida en nuestro ámbito es el uso del N₂O (Óxido Nitroso), la cual constituye el objetivo de este trabajo.

b) ÓXIDO NITROSO

b.1) Historia

Se comienza a hablar de técnicas anestésica inhalatoria desde el siglo 400 a C, cuando el griego Hipócrates considerado el padre de la Medicina, combatía el dolor usando una esponja de mar impregnada con una preparación de opio, beleño y mandrágora. Los pacientes debían aspirar la “spongia” y los vapores causaban un profundo sopor. Esto se usó por muchos años hasta Edad Media.

- Joseph Priestley, Químico angloamericano, en 1771 descubre el oxígeno y en 1772, el óxido nitroso.
- Humphrey Davy, Químico Inglés fué el que propuso en el año 1797 que el óxido nitroso podía usarse en procedimientos quirúrgicos y le dio el nombre de “gas de la risa”, utiliza la primera máquina de gas para el alivio del dolor, pero los pacientes reportan una sensación desagradable. Por esta época empieza a usarse el gas en circos, ferias y fiestas por lo que fue muy desacreditado.
- Horace Wells, Odontólogo Norteamericano en 1844, en un circo, observa que bajo los efectos tóxicos del gas inhalándolo a un 100%, una persona se hace un corte en una pierna y no se queja de dolor a pesar de la magnitud de la herida, por lo que el mismo se somete a una extracción dentaria usando el gas como anestésico resultando todo un éxito. Posteriormente hace una demostración en el

hospital de Massachusetts a pedido de William Morton y el paciente se despierta con gran conmoción y desprestigio de Wells. Lo que no se valoró en esa época fue que el paciente no recordaba lo que le había sucedido.

- William Morton, Médico y Dentista Norteamericano, alumno de Wells sigue trabajando con óxido nitroso y logra éxito clínico. Se les considera a ambos padres de la anestesia moderna (Cárdenas., 2003).
- En 1868 Edmund Andrews sugiere que los efectos indeseables del óxido nitroso se debe a la hipoxia y propone que este sea administrado en combinación con oxígeno al 20%.
- En 1881 Klikovitsch administra la primera sedación inhalada a una paciente parturienta. Los odontólogos de Liverpool empezaron a preparar sus propios gases en 1889 pero se presentaron muchos accidentes debido a la impureza de estos y a la mala calibración de las máquinas.
- Desde 1955 se enseña en el Curriculum dental de las facultades de Odontología de Dinamarca y desde 1960 se ha vuelto una herramienta de rutina en la práctica de la Odontología Pediátrica en los Estados Unidos y Reino Unido debido a la frustración y dificultad con otros tipos de sedación. Actualmente se enseña en el Curriculum de pregrado de todas las facultades de Estados Unidos y es utilizado en la gran mayoría de los consultorios Odontológicos de Norteamérica.

b.2) Óxido nitroso en Chile

- Dra. Margarita Spuller Odontóloga Univ. de Concepción en 1946 realiza una tesis usando N₂O en 50 pacientes.
- Dra. Mónica Monardes desde 1970 hasta hoy administra N₂O en odontopediatría en práctica privada.
- Drs. Roberto Carvajal y Andrés Fodor en 1980, realizan la atención con N₂O a 330 pacientes ASA I en Asistencia Pública de Santiago (sedación en 90% de los casos)
- 2005 y 2007 Norma MINSAL para control de la Ansiedad en la atención Odontológica. Incorpora y regula la sedación inhalatoria con N₂O para el control de la ansiedad

b.3) Características:

El N₂O es un gas inerte inorgánico aproximadamente 1,5 veces más pesado que el aire, incoloro, inerte, de olor dulce, no irritante para los tejidos. Se clasifica como gas medicinal junto con el oxígeno, ya que están en contacto con un ser vivo y se emplean como medida terapéutica (Basili y cols., 2004; Becker y Rosenberg, 2008).

A diferencia de los fármacos, los gases se absorben y distribuyen como el resultado de las gradientes de presión y se equilibran cuando la concentración es igual en el alvéolo, la sangre y los tejidos. El óxido nitroso tiene una muy baja solubilidad y es por eso que se equilibra más rápido, dando un efecto también más rápidamente. Posee un coeficiente de solubilidad en la sangre de 0.47 y en el tejido adiposo de 2.3. Posee una Concentración Alveolar Mínima de 105, siendo este el porcentaje requerido para producir anestesia en el 50% de los pacientes y representa potencia (Becker y Rosenberg, 2008).

Se prepara comercialmente por el calentamiento de cristales de nitrato de amonio a una temperatura de 250 grados centígrados. $\text{NH}_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + t^\circ (250^\circ\text{C}) + 7\% \text{ de H}_2\text{O} + \text{Filtrados}$ se obtiene el $\text{N}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{NO}_3 + \text{calor} = \text{N}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$. Las impurezas se remueven por medio de un proceso de cepillado químico antes de comprimir el gas a 50 atmósferas para volverlo líquido y almacenarlo en cilindros de color azul a una presión de 650- 800 libras por pulgada cuadrada. La presión en estos cilindros depende de la fase gaseosa y permanece constante hasta que todo el óxido nitroso líquido se haya evaporado y entonces cae la presión rápidamente. El gas no es explosivo ni inflamable pero favorece la combustión del oxígeno (Cárdenas, 2003).

Desde su descubrimiento hace 450 años, el óxido nitroso se ha utilizado para aliviar el dolor y la ansiedad en los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos. Además de su uso como coadyuvante en anestesia general, diferentes disciplinas de la salud usan la sedación con óxido nitroso y oxígeno como medio eficiente de control de la ansiedad durante procedimientos ambulatorios cortos. El óxido nitroso/oxígeno alivia la ansiedad sin efectos secundarios no deseados (Ochoa, Pulido y González, 2005).

La publicación de un protocolo llamado “una decisión consciente” en el año 2000, logró disminuir la administración de anestesia general en los procedimientos odontológicos de la atención primaria del reino unido. Hasta esta fecha ha habido un énfasis en la entrega segura de sedación consciente para el manejo del dolor y la ansiedad tanto en niños como adultos y esto paulatinamente ha ido reemplazando el uso de anestesia general en la atención primaria (Holroyd, 2008).

Actualmente existen varias opciones para el manejo del dolor y la ansiedad, y en aquellos casos en los cuales se necesita leve analgesia y ansiólisis, la sedación con óxido nitroso debe ser considerada como primera opción (Holroyd, 2008).

La técnica de sedación consciente utiliza concentraciones subanestésicas de óxido nitroso, entregadas con oxígeno en concentraciones regulables a través de una máscara nasal (Holroyd, 2008).

En el campo odontológico el óxido nitroso se ha utilizado para la sedación de pacientes ansiosos o temerosos que requieran cirugías de diverso tipo, tratamientos endodónticos, restauraciones extensas y tratamientos en niños aprensivos. Trayendo como beneficio la reducción de la ansiedad y miedo de los pacientes, controlar los movimientos corporales, permitir la comunicación y cooperación entre odontólogo y paciente, aumenta el umbral del dolor, tiene una acción rápida, pronta recuperación y fácil aplicación (Basili y cols., 2004). A los pacientes sometidos a sedación consciente con óxido nitroso se requiere igualmente de anestesia local en la dosis normal (Holroyd, 2008).

El óxido nitroso en concentraciones desde 20% al 50% disminuye el miedo y la aprensión, y además tiene un efecto analgésico con pocos efectos secundarios que acaban al terminar la exposición al gas (vallejos y cols, 2005)

Dentro de las ventajas del N₂O están la facilidad de la administración, rápido efecto y eliminación, no se biotransforma, fácilmente regulada la cantidad para el efecto deseado, no es inflamable, no tiene olor desagradable, mínimos efectos depresivos respiratorios y cardiovasculares, mínima toxicidad sistémica, no tiene efecto en la desaturación de oxígeno de la hemoglobina y no desata hipertermia maligna (Vallejo y cols., 2005).

Dentro de las desventajas del N₂O, en concentraciones altas, se incluyen sudoración, náusea, vómitos, excesivo sueño, movimientos no coordinados, respuesta lenta de las ordenes verbales, risa, fantasías sexuales e inconsciencia a altas concentraciones (>70%). Cabe decir que todos estos efectos son relativamente raros cuando se ocupan concentraciones menores al 40% (Vallejo y cols., 2005). A pesar de que el N₂O tiene alto porcentaje de éxito de 83–96%, no es exitoso en todos los casos (Soldani y cols., 2010).

Para las concentraciones bajo el 50% se puede considerar una técnica ansiolítica simple, que puede ser considerada una alternativa segura a la anestesia general (Collado y cols., 2008).

El paciente está despierto, relajado, cómodo y es capaz de mantener la boca abierta para el tratamiento. Pulso, Presión Arterial y la frecuencia respiratoria son normales, con las pupilas normales y con respuesta a la luz. Se mantiene el reflejo laríngeo intacto.

Al aumentar el flujo de óxido nitroso de 50% a 70%, en algunos pacientes puede también aumentar la sensación de separación de su entorno, cansancio, náuseas y reducción de los reflejos faríngeos y laríngeos. El paciente puede no ser capaz de mantener la boca abierta y se pierde el contacto verbal. No hay registros de fatalidades o casos de morbilidad severa asociada con la técnica de sedación cuando ha sido usada sola y en las concentraciones apropiadas para la sedación consciente (Holroyd, 2008).

El paciente, posterior al tratamiento se recupera con oxígeno al 100% para prevenir la posible hipoxia por difusión. Se le da indicación de evitar la actividad física fuerte, pero

en comparación a los agentes anestésicos intravenosos, el paciente no tiene contraindicación de manejar o ocupar maquinaria (Holroyd, 2008).

La solubilidad del gas en la sangre es bastante baja lo que favorece una rápida recuperación al igual que un efecto rápido del gas. Permanece sin cambio en la sangre y no se combina con ninguno de los elementos de la ella. El gas es efectivo principalmente por el reemplazo de nitrógeno en la sangre circulante, siendo una reacción física, pues no hay combinación química con ningún tejido (Ochoa, Pulido y González, 2005). Entra al torrente sanguíneo por difusión simple, a una velocidad 20 veces mas rápido que el oxígeno.

Ventajas de la Sedación Consciente por Óxido Nitroso:

- El efecto aparece rápido, aproximadamente 2-3 minutos.
- El efecto máximo se llega de modo escalonado en 3-5 minutos.
- La profundidad de la sedación se puede alterar fácilmente cambiando las concentraciones del gas.
- La duración del efecto es variable, se puede adaptar al tiempo de cualquier procedimiento odontológico
- El tiempo de recuperación de la sedación es breve, dado que el gas no es metabolizado, eliminándose en 3-5 minutos al inhalar oxígeno al 100%.
- El paciente puede abandonar la consulta sin compañía.
- La sedación no requiere la administración de ninguna inyección.
- Los fármacos empleados no tienen efectos colaterales sobre el hígado, riñones, cerebro, sistema cardiovascular y aparato respiratorio, por lo que es seguro para los enfermos crónicos.

b.4) Mecanismo de acción.

Su principal sitio de acción es el sistema nervioso central, en donde parte de su acción se debe a la liberación de neurotransmisores endógenos, endorfinas y serotoninas (Ochoa, Pulido y González, 2005).

El efecto principal es analgésico/ansiolítico causando depresión del SNC a nivel del tálamo que es una estación de relevo de las fibras del dolor y es por esto que eleva el umbral del dolor (Cárdenas, 2003). Tiene una rápida recepción por parte del tejido pulmonar, siendo absorbido rápidamente por el alvéolo y mantenido en una solución simple en el suero. Es relativamente insoluble, pasando bajo gradiente hacia otros tejidos y células del cuerpo, como ocurre en el sistema nervioso central (Guideline of appropriate use of Nitrous oxide for pediatric Dental Patient).

Actúa a nivel de la sustancia reticular en la protuberancia, en concentraciones sobre un 60% puede producir hipoxias inadvertidas que provoquen cefaleas y náuseas, se debe considerar que este gas se infiltra en todas las cavidades (sobre todo en el intestino) en que hay gas y en la grasa, esto se debe considerar para efectos residuales (peso del paciente).

Este gas hace su efecto en reemplazo del nitrógeno en la sangre circulante. Su acción es puramente física ya que no hay combinación con ningún tejido. Cuando se usa en combinación con oxígeno sus efectos son más suaves. y este al ser utilizado en concentraciones adecuada provoca una sedación superficial, placentera e hilarante (Basili, 2004).

El óxido nitroso tiene baja solubilidad en la sangre y es transportado disuelto sin agregación a proteínas. Difunde rápidamente en la membrana alveolar-arterial y es excretado sin cambios, principalmente por pulmones (Faddy y Garlick, 2005).

El óxido nitroso es pobremente soluble con una concentración alveolar mínima elevada, por lo tanto el rápido tiempo de acción es compensado por un rápido periodo de recuperación; la duración de esta es controlada y el paciente puede regresar rápidamente a sus actividades normales (Maqueda, 2006; Holroyd, 2008).

Su efecto no puede ser ocupado por analgésico preventivo, se comprobó que usar N₂O por 20 minutos antes de una cirugía bucal, no disminuía el dolor post extracción, por lo cual se recomienda utilizar analgésicos co-adyuvantes a las terapias con posibilidad de dolor posterior (Ong, Seymour y Tan, 2004).

Pulso y presión arterial relacionadas con la administración de óxido nitroso.

Pulso:

El pulso es una onda determinada por la distensión súbita de las paredes de la aorta, originada por la eyección ventricular, que se propaga a las arterias gracias a su elasticidad. La velocidad de propagación es de 8-10 m/s, de manera que la onda llega a las arterias más alejadas del corazón antes de que haya terminado el período de evacuación ventricular (Guyton, 2001).

En el adulto normal la frecuencia del pulso oscila entre 70 y 80 pulsaciones por minuto, pero puede aceptarse como normal desde 60 hasta 90/min. La frecuencia varía con la edad, disminuyendo progresivamente desde el niño que tiene 110-120/min., hasta el adulto normal con 80/min. En la mujer el pulso es de una frecuencia ligeramente mayor que en el hombre. También modifican la frecuencia, en estado fisiológico, el reposo y el ejercicio. Durante el ejercicio, aumenta de acuerdo con la intensidad del mismo; concluida esta actividad, disminuye pasado unos minutos y se normaliza a la hora. Las emociones también alteran la frecuencia del pulso, acelerándolo (Guyton, 2001).

En el individuo normal, las pulsaciones se suceden rítmicamente a igual distancia una de otra (Ganong, 2006). La frecuencia y el ritmo del pulso radial deben correlacionarse con la frecuencia y el ritmo detectados por la auscultación precordial (Guyton, 2001).

Los pulsos periféricos pueden palparse en áreas donde las grandes arterias están cercanas a superficie de la piel. En las extremidades inferiores la arteria radial es aquella donde se acostumbra a buscar y a estudiar el pulso. La mano del examinado se coloca ligeramente inclinada hacia dentro y la mano del observador formando una pinza con los tres dedos medios en la cara ventral de la muñeca, sobre la corredera bicipital (del palmar mayor), y el pulgar colocado en la cara dorsal de la muñeca. Los pulsos arteriales deben palparse sin dificultad, aunque no deben obliterarse fácilmente por la presión de los dedos del examinador (Guyton, 2001).

Para determinar la frecuencia del pulso basta contar el número de latidos palpados durante un minuto a nivel de la arteria radial. No debe contarse durante menos de un minuto, porque algunas veces pueden producirse cambios apreciables de frecuencia en este corto tiempo.

Presión arterial (PA):

La presión sanguínea es un término médico que indica la fuerza que la sangre ejerce sobre las paredes de las arterias y la acción de bombeo del corazón al impulsar la sangre a las arterias, la cual se desarrolla con suficiente presión para mantener el flujo hacia delante, este proceso se lleva a cabo en un minuto (Maqueda, 2006). En condiciones normales, los factores que determinan la PA se mantienen en armonía, controlados por sistemas de autorregulación que determinan el tono arterial, el volumen de sangre intravascular y su distribución y se expresan a través de las diferentes mediciones como la de la presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD) y presión arterial media (PAM). Se llama PAS a la máxima presión desarrollada durante la expulsión de la sangre por el corazón, en contra del sistema arterial, debido a la contracción que ejerce el corazón. Sus determinantes fundamentales son: el gasto sistólico y la distensibilidad aórtica. Se conoce como PAD, a la mínima presión que se puede registrar dentro del sistema arterial, esto es porque el corazón se relaja y se llena de sangre (*Reporte del comité Nacional de prevención, detección, evaluación y tratamiento de hipertensión arterial 2006*).

Inhalación de agentes anestésicos producen una reducción del promedio de la presión arterial dependiendo de la dosis, sin embargo, el N₂O es la excepción, ya que se mantiene la presión arterial y pulso, aumenta la frecuencia respiratoria y se mantiene o aumenta la ventilación neta (Becker y Rosenberg, 2008).

	PAS mmHg	PAD mmHg
Presión normal	- 120	-80
Pre hipertensión	120-139	80-89
HTA etapa I	140-159	90-99
HTA etapa II	+160	+100

Tabla II: valores normales (JN7 2006).

Las fobias específicas y por ende la ansiedad que el paciente sufre cuando acude a la consulta odontológica antes y durante el tratamiento dental puede hacer referencia a la posibilidad de perder el control, angustiarse sufrir manifestaciones somáticas de ansiedad (DSM IV 2002), miedo y estrés los cuales pueden llevar a un aumento de la frecuencia cardiaca presión arterial o dificultad para respirar.

Las respuestas vasovagales en forma de desmayo son características de las fobias específicas a la sangre – inyecciones (agujas) – daño; aproximadamente el 75 % (DSM IV 2002) de estos individuos confiesa una historia de múltiples desmayos cuando se expone a dichas situaciones. Las respuestas fisiológicas se caracterizan por una aceleración inicial y fugaz de la frecuencia cardiaca y una elevación de la presión sanguínea.

Óxido nitroso, ansiedad y Pulso.

Peter Lichtenthal y cols. (1977), reportaron una diferencia significativa entre los valores basales de pulso y los valores con tres sistemas para la administración de óxido nitroso. Describió una disminución del 15% del pulso arterial en pacientes con infarto agudo al miocardio a los cuales se les había administrado sedación con óxido nitroso a una concentración determinada.

La sedación inhalatoria con óxido nitroso cambió el balance cardiaco simpático-parasimpático hacia una dominancia parasimpática por la supresión de la actividad simpática. El escuchar música durante la sedación no produjo mayores efectos relajantes (Okushima y cols., 2008).

Niwa y cols. (2006), observó que el N₂O no tiene influencia por sí solo en la respuesta cardiovascular a la epinefrina del anestésico, al igual que el midazolam. Según este estudio, sólo el propofol podría modificar la respuesta cardiovascular causada por la epinefrina.

Se ha demostrado un aumento en la actividad nerviosa periférica simpática asociada a una alteración moderada de la taquicardia mediada por baroreceptores en adultos sanos al administrar N₂O al 40% y 60% de oxígeno. Con pre-púberes se mostró un perfil diferente cardiovascular, con una actividad simpática superior y descenso del tono vascular simpático en comparación con los adultos, difiriendo de la respuesta de los adultos (Constant y cols., 2002).

Óxido nitroso, ansiedad y Presión arterial.

En un estudio de Söderström en el año 2002 año, se evaluó a pacientes durante la anestesia de fentanil/ óxido nitroso y ventilación mecánica, y se observó que el óxido nitroso redujo la gradiente de presión sistólica arterial de 12 ± 2 a 10 ± 2 mmHg.

Lichtenthal y cols., (1977), en un estudio realizado para observar los cambios hemodinámicos al administrar óxido nitroso, observó que el promedio del nivel basal de la presión sanguínea disminuyó 10%, 14%, 16% respectivamente con diferentes medios de administración.

b.5) Indicaciones, contraindicaciones y selección del paciente.

Indicaciones (MINSAL 2007).

- Pacientes adultos o niños refractarios al manejo no Farmacológico de la ansiedad.
- Pacientes fóbicos o ansiosos.
- Pacientes con incapacidad física y/o mental. Ej: desórdenes de movimiento y retrasos moderados
- Intervenciones de larga duración que debido a la posición, duración o complejidad puedan generar malestar en el paciente.
- Pacientes con alteraciones sistémicas, cuya patología pueda verse exacerbada producto de la manifestación fisiológica de ansiedad. Estos pacientes deben ser cuidadosamente evaluados por el responsable de la sedación.
- Solo pacientes con ASA I y II (Anexo N°4) deben ser normalmente considerados como aptos para la sedación como pacientes ambulatorios

Contraindicaciones (Ochoa 2005).

- Enfermedades pulmonares crónicas como fibrosis quística, enfisema, distrofia pulmonar, o enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
- Pacientes bajo tratamiento psiquiátrico: esto es debido al hecho de que un cambio del estado emocional del paciente cuando está tomando drogas que alteran su psiquis puede resultar en un sinergismo indeseado, por lo tanto es prudente la interconsulta con el médico tratante.
- Embarazo: interconsulta con el médico tratante al menos en el primer trimestre.
- Infecciones del tracto respiratorio superior u otros trastornos respiratorios agudos:
- Resfrío común, rinitis, amigdalitis.
- Pacientes con personalidad compulsiva
- Pacientes claustrofóbicos.

- Niños con problemas conductuales graves.
- Pacientes con historial de adicción a drogas
- Respirador bucal.

Evaluación del paciente.

Cada paciente debe contar con una ficha clínica (anexo N° 3). Este es un documento privado, de gran importancia desde el punto de vista clínico, legal, ético y docente. En el se deben registrar en forma clara y ordenada los datos recopilados en la entrevista clínica del paciente, tanto personales como familiares y del examen físico, la evaluación de los mismos, los exámenes e interconsultas si corresponde, el plan de tratamiento así como los hechos de cada una de las atenciones practicadas al paciente.

b.6) Entorno para la realización de sedación (según la norma de control de la ansiedad en la atención odontológica Minsal 2007).

Equipo de óxido nitroso/ oxígeno para sedación inhalatoria.

Estos equipos deben cumplir con los estándares exigidos por la regulación y ser mantenidos de acuerdo a las indicaciones del fabricante de manera regular, con una periodicidad mínima de 12 meses, guardando adecuado registro de dicha mantención.

Si hay red de gases, debe contar con conexiones y mangueras apropiadas siguiendo la norma de identificación por colores y conexión segura (Pin Index). Siempre es necesario mantener un balón de reserva lleno; si no hay conexión de red se debe contar con dos de estos balones. Estos cilindros deben manejarse según lo detallado en el D.S del INP. S. N° 595.

Sistema de eliminación de gases residuales siguiendo las recomendaciones del D.S. 594 del Minsal. Es recomendable disponer de sistemas de alarma, tales como detección de baja presión de gases y analizador de oxígeno en línea. El flujometro debe poder proveer un flujo continuo de una mezcla que contenga a lo menos un 25% de oxígeno, y a lo menos 3 litros por minuto de oxígeno 100% durante tres horas para el manejo de emergencias. El circuito respiratorio debe tener un mínimo de espacio muerto, ser liviano y ofrecer mínima resistencia al flujo.

Equipo para la monitorización.

Deben poder medir como mínimo frecuencia cardiaca, presión arterial no invasiva y oximetría de pulso. Es recomendable contar además con medios para medir temperatura, evaluar la ventilación y otros de acuerdo a la condición del paciente.

Elementos para manejo de la vía aérea.

Debe contarse siempre con un laringoscopio con hojas de tamaño adecuado. Además tubos de intubación traqueal, cánulas faríngeas y de aspiración apropiados para el paciente.

Las mascarillas nasales deben contar con un sistema de eliminación de gases espirados para minimizar la inhalación de los mismos por parte del operador. Debe contarse con varios tamaños de mascarillas idealmente transparentes.

Equipamiento para manejo de vía venosa.

Debe estar disponible todo el equipamiento apropiado para establecer una vía venosa en el área de tratamiento. Si se planea sedación endovenosa, además de las drogas elegidas se debe contar con sus antagonistas.

Carro de Emergencias.

Elementos para manejo de vía aérea difícil incluyendo conductores, otras hojas de laringoscopio, mascara laríngea y elementos de cricotirotomía (recomendable). Antiséptico, gasa, tela adhesiva, cánulas venosas de tamaño apropiado, ligadura, jeringas, elementos para rotular las jeringas, fleboclisis y a lo menos dos litros de cristaloides. Fármacos para reanimación incluyendo a lo menos: epinefrina, atropina, corticoides de acción rápida, relajantes musculares de acción rápida y antagonistas de opiáceos y benzodiazepínicos si se usan dichos fármacos. Es muy recomendable contar con un desfibrilador.

Cabe destacar que los últimos tres puntos, actualmente están en discusión con el MINSAL pues esto excluye el uso de N₂O en la atención odontológica rutinaria.

Equipamiento propiamente tal

1.- Cilindros:

Cilindros de acero o aluminio en donde se almacenan los gases. Existe un color para cada gas, El oxígeno siempre será de color blanco y El óxido nitroso de color azul. Estos deben estar en posición vertical y nunca cerca de una fuente de calor.



Figura II: Cilindros de N₂O
y O₂

2.- Conexiones:

Sistema de pines, diseñado con el objetivo de prevenir el cambio erróneo de los gases. Consiste en dos pines los cuales se encuentran a la entrada de cada tubo. A estos pines solo corresponden determinados agujeros, es decir para un determinado gas solo existe una combinación de pines y agujeros, evitando así la conexión equivocada de cada uno de los gases.



Figura III y IV: sistema de pines de ambos gases

3.- Monitor:

Máquina de analgesia, la cual se usa a flujo constante debido a que nos permite una mayor exactitud en el control de los gases. Los elementos básicos de la máquina son:

- Acoples, para mantener los cilindros en contacto con la maquina a través de un sistema de mangueras.
- Medidores de flujo, que permiten la dosificación del analgésico administrado por la vía aérea superior; sincronizándose con la fase inhalatoria del ciclo respiratorio del paciente.
- Mecanismo de seguridad, válvula por medio de la cual la máquina no deja pasar el óxido nitroso si no están pasando por lo menos tres litros de oxigeno permanente. Si el oxigeno se acaba el óxido nitroso se corta automáticamente.

4.- Otros

- Mascarilla nasal para administración de los gases analgésicos a través de mascarillas por la vía aérea superior (foto 5).
- Bolsa de reserva de 1 a 5 litros de capacidad. Se debe mantener llena por si el paciente requiere más gas. Nos permite ver la respiración del paciente.
- Oxímetro de Pulso (foto 6).



Figura V, VI, VII: Medidor de flujo, mascarilla nasal, oxímetro de pulso.

b.5) Técnica de administración

- Calibrar el monitor entre 6-8 lt/min. con 100% de oxígeno.
- Instalar mascarilla nasal.
- Administrar oxígeno puro por 3 minutos.
- Comenzar con N₂O de 10 o 20%.
- Cada 1 o 1.5 min. aumentar en 10%.
- Se usan concentraciones de 30 a 40% en niños y hasta 50 a 60% en adultos
- Finalizar la atención suspendiendo el N₂O y administrar 100% de O₂ por 3 a 5 minutos

b.6) Preparación del paciente

- Explicar el procedimiento al paciente y los padres si corresponde en sesión previa
- Alimentación liviana hasta 2 horas antes del procedimiento
- Firmar consentimiento informado

3.-HIPÓTESIS

Hipótesis de la investigación

- La administración de la combinación de óxido nitroso oxígeno al grupo experimental, disminuye la ansiedad, medida en este caso como, frecuencia cardíaca (pulso) y presión arterial, en los pacientes sometidos a un procedimiento odontológico ambulatorio.

4.-OBJETIVOS

a) Objetivo general

- Dar a conocer el uso del óxido nitroso como una técnica segura eficiente y sencilla de administrar, logrando disminuir la ansiedad en pacientes diagnosticados como ansiosos, y que serán sometidos a procedimientos odontológicos ambulatorios.

b) Objetivos específicos

- Evaluar objetivamente si la administración de la combinación de óxido nitroso y oxígeno, a un grupo de pacientes diagnosticados como ansiosos, tiene acción sobre los valores de pulso arterial, al compararse con un grupo control.
- Evaluar si la administración de la combinación de óxido nitroso y oxígeno, a un grupo de pacientes diagnosticados como ansiosos, tiene acción sobre los valores de presión arterial, al compararse con un grupo control.
- Demostrar que la aplicación del gas, es segura para los pacientes con la indicación correcta. Pudiendo ser entregado en una atención odontológica de rutina.

5.-MATERIALES Y MÉTODOS

a) Tipo de estudio:

Ensayo clínico controlado.

b) Universo:

Todos los pacientes ansiosos según el test de ansiedad de Hamilton que ingresan al centro odontológico Odontosalud y a la facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, para un tratamiento odontológico ambulatorio.

c) Muestra:

La muestra será probabilística aleatoria. El grupo de estudio se conformara a partir de los pacientes que tienen programado procedimientos odontológicos ambulatorios (operatoria y endodoncia) electivos, en el centro odontológico Odontosalud y en la clínica B de la Universidad de Valparaíso, en el periodo comprendido entre agosto de 2009 y junio de 2010 y que sean clasificados como ansiosos según el **Test de Ansiedad de Hamilton (anexo 1)**.

La subdivisión de los dos grupos será por un muestreo aleatorio simple. Una vez determinado el tamaño de la muestra (40 pacientes) se le asignara a cada uno un numero de lista del 1 al 40 por orden de llegada, a cada numero se le asigno un grupo (caso y control), asignándoles a los números pares el grupo experimental y a los impares el grupo control.

Ejemplo:

Paciente	Grupo
1	Control
2	Caso
3....	Control
40	Caso

Tabla III: Ejemplificación de la distribución de pacientes por grupo.

d) Criterios de selección de la muestra

Criterios de inclusión.

Se incluirán en este estudio aquellos pacientes que cumplan con los siguientes requisitos:

- Ser voluntarios.
- Firmar el consentimiento informado para la administración de óxido nítrico.
- Edad entre 10 y 65 años,
- Con clasificación de riesgo quirúrgico ASA I o ASA II.
- Parámetros de presión arterial sistólica entre 140 y 100 mm de mercurio y diastólica entre 100 y 70 mm de mercurio, frecuencia cardíaca entre 50 a 110 pulsaciones por minuto.
- Estar clasificados por la escala de medición de ansiedad de Hamilton como pacientes ansiosos.
- No encontrarse bajo algún tratamiento psicofarmacológico y por último que estos pacientes se encuentren exentos de la administración de cualquier agente ansiolítico o de sedación adicional.
- Pacientes con planificación de tratamiento electivo a realizarse en el centro odontológico Odontosalud y en la clínica B de la Universidad de Valparaíso entre los meses de agosto a junio de el año 2009 y 2010 respectivamente,

e) Variables:

Variable independiente:

- Edad
- Sexo

Variable dependiente:

- Ansiedad
- Frecuencia cardíaca
- Presión arterial sistólica
- Presión arterial diastólica

f) Definiciones operacionales

f.1) Ansiedad:

Conceptualmente: Reacción emocional que consiste en sentimientos de tensión, aprensión, nerviosismo y preocupación, así como activación o descarga del sistema nervioso autónomo.

Operacionalmente: se utilizara el test de Hamilton para medir ansiedad, este cuenta con 14 ítems y cada uno de estos se valora en una escala de 0 a 4 puntos. La puntuación total es la suma e cada uno e los ítems dando un rango de 0 a 56 puntos. Se considerara al paciente como ansioso cuando este obtenga 14 o mas puntos.

f.2) Presión arterial:

Conceptualmente: La presión sanguínea es un término médico que indica la fuerza que la sangre ejerce sobre las paredes de las arterias y la acción de bombeo del corazón al impulsar la sangre a las arterias. Cuando aumentan los valores normales se habla de hipertensión arterial (HTA).

Operacionalmente:

	PAS mm Hg	PAD mm Hg
Presión normal	- 120	-80
Pre hipertensión	120-139	80-89
HTA etapa I	140-159	90-99
HTA etapa II	+160	+100

Tabla IV: Según el séptimo Informe del Joint Nacional Committe sobre Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial

f.3) Pulso:

Conceptualmente: Onda determinada por la distensión de las paredes de la aorta, originada cuando se termina el periodo de evacuación ventricular.

Operacionalmente: La frecuencia del pulso oscila entre 70 y 80 pulsaciones por minuto, pero puede aceptarse como normal desde 60 hasta 90/min.

g) Listado de las variables con sus escalas de medición (Tabla V)

Variables	Tipo Variables	de Independiente/Dependiente	Medida
Principales:			
Presión Arterial	Cuantitativa continua	Dependiente	Numérica
Pulso	Cuantitativa Discreta	Dependiente	Numérica
Ansiedad	Categórica Ordinal	Dependiente	Por Categoría (Leve, Moderada, Severa)
Universales Incluidas:			
Edad	Cuantitativa Continua	Independiente	Numérica
Sexo	Cualitativa Dicotómico	Independiente	Género
Estado de Salud	Cualitativa Ordinal	Independiente	Por Categoría (ASA 1, ASA 2)

h) Metodología y Recolección de de los datos:

La ejecución de este estudio se realizará tanto en el centro Odontológico Odontosalud ubicado en Viña del mar, como en la clínica B de la facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, desde el mes de agosto a junio del año 2009 y 2010 respectivamente.

La selección de la muestra será paralela a la ejecución de la tesis y se llevara a cabo de la siguiente forma:

El registro de las variables se llevara a cabo en dos instancias. La primera tiene un doble objetivo: seleccionar la muestra y medir las variables iniciales, la segunda solo tiene como fin la medición de variables.

Para seleccionar la muestra se someterá a los pacientes que lleguen a las clínicas antes señaladas a un interrogatorio para confeccionar su ficha clínica, determinar primero subjetivamente su ansiedad y para clasificarlo dentro de los parámetros ASA I o ASA II.

Posteriormente aplicar el test de ansiedad de Hamilton (test con validez y confiabilidad demostradas, fácil de contestar y de tabular). Posteriormente si son incluidos en la muestra se procederá a la medición de la presión sanguínea y frecuencia cardiaca.

Los resultados de los datos obtenidos en este test y las mediciones de Pulso y presión arterial serán inmediatamente tabulados y analizados, para determinar los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión para participar en el estudio.

En esta etapa considerada como de primera instancia de medición de variables y tiene como fin determinar y registrar los valores iniciales que tiene el paciente tanto de ansiedad, determinados con el test de Hamilton, como los valores preoperatorios de frecuencia cardiaca y presión arterial. Estos últimos datos serán medidos por un toma presión eléctrico el cual registra ambos parámetros (frecuencia cardiaca y presión arterial). Cabe destacar que el procedimiento descrito anteriormente será aplicado tanto a los pacientes tanto del grupo caso como a los del grupo control.

En una segunda instancia se procederá a la toma de variables intraoperatoria, tanto de frecuencia cardiaca como de presión arterial. Este procedimiento se llevara a cabo durante la atención odontológica ambulatoria (endodoncia u operatoria), específicamente al momento de la colocación de anestesia local. Se hizo de esta manera con el fin de estandarizar lo mas posible el momento operatorio en el cual se esta llevando a cabo la toma de los valores de las variables. El procedimiento antes descrito también se llevara a cabo en ambos grupos tanto en el grupo experimental como en el control, pero con la diferencia que los datos obtenidos del grupo caso serán bajo el efecto del óxido nitroso.

i) Instrumentos:

Para la recolección de datos

Para realizar la recolección de datos, se utilizara la hoja del test de ansiedad de Hamilton (anexo N°1) en donde además de anotar el puntaje obtenido por el paciente, se registraran los datos de las mediciones de presión arterial y frecuencia cardiaca. Posterior a esto, los pacientes leyeron un consentimiento informado (anexo N°2) el cual debieron firmar de manera voluntaria, para ingresar al estudio.

Para medición de las variables

Para la medición de las variables, se utilizo un toma presión digital, el cual informa de las mediciones de presión arterial y frecuencia cardiaca.

j) Recursos:

Recursos humanos

- Un investigador, ejecutor de la etapa experimental.
- Un docente guía, ejecutor de la técnica de administración de óxido nitroso.
- Un estadístico

Recursos materiales

- El equipamiento consistirá en la maquina de analgesia cuantiflex MDM, además de los correspondientes cilindros de óxido nitroso y oxigeno, suministrados por la empresa Indura.
- 40 fichas clínicas
- 40 test de ansiedad de Hamilton, con su apartado para anotar datos de presión arterial y frecuencia cardiaca.
- 40 consentimientos informados
- Un toma presión digital.
- Bandeja de examen con: sonda curva, espejo, pinza, carpule.
- Agujas largas y cortas
- Anestesia con o sin vasoconstrictor.

k) Análisis de los resultados:

Se ocupará la fórmula de obtención de muestra para calcular el número mínimo de pacientes requeridos. Los datos serán tabulados y graficados mediante el programa Microsoft Excel para analizarlos posteriormente mediante un programa estadístico (SPSS).

Se realizará análisis descriptivos como medidas de posición, centralización y dispersión. Se medirá el grado de independencia de ciertas variables mediante medidas de asociación y correlación.

Todos los resultados serán presentados mediante ilustraciones de tipo tablas y gráficos

l) Control de sesgos y limitaciones del estudio:

El control de sesgos se realizó a través de la selección de pacientes con los criterios de inclusión y exclusión, el cual descartó a los pacientes que no estuvieran dentro de las categorías ASA I y ASA II y aquellos que estuvieran con algún tratamiento psicofarmacológico o con algún tipo de sedación ansiolítica adicional. Lo anterior contribuye para permitir que las mediciones iniciales, de presión arterial y de frecuencia cardíaca tanto del grupo experimental, como del grupo control fueran similares, para que estas puedan ser contrastadas con las mediciones intraoperatorias, de las cuales se presupone habrían variaciones entre ambos grupos. Por otra parte esta la ventaja que al ser dos investigadores, cada uno con tareas diferentes pero complementarias, evita el sesgo de la calibración ya que un solo investigador será el encargado de reunir las variables y aplicar los test, y otro aplicará la técnica de sedación consciente.

Dentro de las limitaciones de este estudio, está la escasa bibliografía y evidencia existente que lo preceda, con datos pertenecientes a nuestro país y región, pertinentes a la población escogida. Esta situación complica, en cierto modo, la completa comparación y discusión de los resultados a obtener, con respecto a antecedentes previos. Otra limitación de este estudio es la imposibilidad de acceder a toda la población objetivo, principalmente por un asunto de costos, situación que conlleva un sesgo implícito. Para esto, se controlará el sesgo con una adecuada selección aleatoria y un preciso cálculo del tamaño de la muestra. Además, se ha pensado en una minuciosa estandarización de cómo se medirán las variables.

7.-DISCUSIÓN

El temor y la ansiedad ante el tratamiento odontológico es un tema que aqueja a un gran porcentaje de la población mundial y se ha convertido en un importante impedimento para el ejercicio de la odontología. Es por esto la atención odontológica del paciente ansioso requiere con cierta frecuencia del uso de fármacos sedantes con el fin de lograr un paciente tranquilo y cooperador.

De ahí que la importancia del uso de la sedación consciente en pacientes ansiosos radique en el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Brindar servicios odontológicos de mayor calidad más confortables y eficientes.
- Controlar las conductas inadecuadas del paciente que interfieren con el tratamiento.
- Producir en el paciente una actitud psíquica positiva, para la atención futura.

A nivel internacional se han realizado múltiples estudios sobre combinaciones de medicamentos que reportan resultados alentadores en la búsqueda de un esquema farmacológico seguro y eficiente. (Kupieztky, 2008) En nuestro país existen pocos reportes sobre la eficacia clínica de la sedación en el ansioso.

El objetivo de este estudio era conocer el efecto de la sedación con oxido nitroso, en el control de la ansiedad en pacientes ansiosos al tratamiento odontológico. En este caso la ansiedad fue cuantificada mediante la medición tanto de frecuencia cardiaca como de presión arterial.

Debido a los inexistentes estudios científicos sobre la medición de estos parámetros correlacionados con la disminución de la ansiedad en odontología, la comparación con estudios anteriores se hace imposible, por lo que los resultados obtenidos de este trabajo se compararan con estudios sobre el control de la ansiedad en otros ámbitos médicos.

Para que este estudio tuviera validez correspondiente a un ensayo clínico controlado, se aplicó la metodología de un muestreo aleatorio simple con una distribución de los grupos al azar, determinando de esta manera la distribución de las variables. Un parámetro a considerar fue la elección de los pacientes, los cuales debían estar dentro de la categoría ASA I o ASA II con el fin de que los datos obtenidos tanto del grupo control como del experimental fueran similares, en las mediciones preoperatorias. Además es importante recalcar que las mediciones de las variables como también la administración de la técnica de sedación fueron realizadas por investigadores diferentes evitando de esta el error de calibración y el sesgo inherente.

Con respecto a este estudio podemos decir que los valores de las medias de los pulsos del grupo control fueron de 83.10 pulsaciones por minuto en cambio las medias del grupo caso fueron de 77.60 dando como resultado una disminución

promedio de 5.5 pulsaciones por minuto, correlacionándose con lo encontrado en Peter Lichtenthal y cols. (1977), en donde reportaron una diferencia significativa entre los valores basales de pulso y los valores con tres sistemas para la administración de óxido nitroso. Describió una disminución del 15% del pulso arterial en pacientes con infarto agudo al miocardio a los cuales se les había administrado sedación con óxido nitroso a una concentración determinada.

Al compararlo con el estudio realizado por Okushima y cols. (2008), en ambos estudios la sedación inhalatoria con óxido nitroso cambió el balance cardiaco simpático-parasimpático hacia una dominancia parasimpática por la supresión de la actividad simpática.

Al igual que los valores de pulso arterial, la presión arterial tanto sistólica como diastólica del grupo caso disminuyeron con respecto al grupo control, por lo que se obtienen similares resultados al estudio realizado por Söderström en el año 2002.

Los resultados arrojados detectaron que las medias de presión arterial sistólica del grupo control fue de 145.70 mmHg, en comparación con la media del grupo caso que fue de 132.15 mmHg, por lo tanto existe una diferencia promedio de 13.55 mmHg. Por otra parte las medias de presión diastólica del grupo control fueron de 104.55 mmHg. y las del grupo caso fueron 91.1mmHg, encontrándose una diferencia promedio de 13.45mmHg. Por lo que se infiere que en ambos casos tanto la medición de la presión sistólica como diastólica del grupo caso fueron significativamente menores.

La administración de oxido nitroso en comparación con el grupo control produce una disminución de los valores intraoperatorios tanto de frecuencia cardiaca como de los valores de presión arterial sistólica y diastólica durante la colocación de la técnica anestésica (Mc Donald, 1990).

En un estudio realizado en Chile, Basili y cols. Sometieron a la desinfección de terceros molares, a dos grupos de pacientes en donde a uno se le realizo la cirugía bajo sedación con oxido nitroso y al otro no, usando este ultimo como grupo control. Se detecto que las medias de los tiempos quirúrgico de los pacientes sin sedación fue de 57 minutos mientras que la media de los pacientes tratados con oxido nitroso fue de 37 minutos. Por lo que la media del grupo control fue aproximadamente el doble que la del grupo caso. En el mismo estudio se demostró que al disminuir el tiempo operatorio de disminuye a su vez el trauma quirúrgico, la inflamación y se obtiene un mejor post operatorio.

El óxido nitroso y el midazolam poseen propiedades ansiolíticas, miorelajantes, anticonvulsivantes y psicosedantes, razón por la cual se han utilizado solos o en combinación con otras drogas (Cote, 1994).

Al respecto, el acetaminofén combinado con óxido nitroso al 30% ha sido utilizado con buenos resultados por Reeves y cols. Otro estudio comparó su eficacia en combinación con midazolam o triazolam disminuyendo el dolor durante la punción anestésica (Garduño, 2002)

Es importante recordar que debe seleccionarse adecuadamente al tipo de paciente que será tratado con esta técnica la cual está indicada para los pacientes con capacidad de comprender las órdenes verbales y cierto potencial de cooperación. Los esquemas utilizados en este estudio pueden ser considerados seguros, ya que no provocaron cambios fuera de los parámetros normales de frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial ni en la saturación de oxígeno.

Cabe destacar que durante la realización del procedimiento los pacientes estuvieron despiertos en todo momento y respondiendo a las órdenes verbales del odontólogo, por lo cual fue posible aplicar las diferentes técnicas de persuasión y desensibilización, así como reforzadores de la conducta.

8.-CONCLUSIONES

- En base al análisis de los resultados obtenidos se puede concluir que la sedación con óxido nitroso disminuye significativamente la ansiedad odontológica en pacientes ansiosos sometidos a tratamientos odontológicos ambulatorios.
- La administración de la combinación de óxido nitroso y oxígeno reduce significativamente los valores de las pulsaciones por minuto en el grupo caso, al compararse con el grupo control.
- La administración de la combinación de óxido nitroso y oxígeno reduce significativamente los valores tanto de presión sistólica como diastólica en el grupo caso al compararse con el grupo control.
- El odontólogo debe conocer las indicaciones, contraindicaciones y posibles efectos secundarios del óxido nitroso, ya que su utilización si bien logra los beneficios mencionados en este trabajo, conlleva una gran responsabilidad.
- La sedación con óxido nitroso tiene significancia estadística en la disminución de la ansiedad, con respecto a la disminución de los valores medidos en el grupo caso con respecto al grupo control. Por lo tanto la hipótesis de este estudio es aceptada.

9.-SUGERENCIAS

- Se plantea como sugerencia realizar un estudio doble ciego en donde ni el paciente ni el operador sepan si se esta administrando el oxido nitroso o solo oxígeno. Esto tiene el fin de disminuir los sesgos.
- Así mismo consideramos importante continuar realizando estudios que valoren la respuesta clínica de la combinación propuesta para obtener resultados definitivos y de mayor confiabilidad sobre su utilización en la odontología.
- Acotar el rango etario de los individuos del estudio, debido a la posibilidad de ser uno de estos más susceptibles al efecto del gas.
- Realizar una estandarización de la atención odontológica ambulatoria a las cuales se someterán los pacientes con el fin de evitar las diferencias de ansiedad que puedan provocar estas en un mismo paciente.

10.-RESUMEN

Background: La ansiedad ante el tratamiento odontológico afecta a un gran porcentaje de la población mundial, para enfrentar esta situación se cuenta con técnicas tanto, no farmacológicas como farmacológicas, dentro de estas encontramos la sedación consiente con oxido nitroso en combinación con oxígeno.

Objetivo: Determinar el efecto de la sedación con oxido nitroso sobre la ansiedad en pacientes diagnosticados como ansiosos, que serán sometidos a procedimientos odontológicos ambulatorios, en comparación con pacientes ansiosos de un grupo control.

Materiales y método: Se realizó un ensayo clínico controlado de caso y control. El muestreo fue probabilístico aleatorio. Se obtuvieron 40 pacientes, divididos en dos grupos: el grupo caso y el grupo control.

Para seleccionar la muestra se les aplicó el test de ansiedad de Hamilton y registros de pulso y presión arterial. Se tomaron en dos ocasiones los valores de presión arterial y pulso, la primera fue antes de ingresar al tratamiento y la segunda durante el tratamiento. Así se pudo comparar las mediciones de las variables entre grupo control y el grupo caso antes y después de la atención dental.

Resultados: La administración del oxido nitroso disminuyó significativamente los valores de pulso arterial y presión arterial tanto sistólica como diastólica en el grupo caso, en comparación con el grupo control durante la atención odontológica.

Conclusión: la sedación con oxido nitroso tiene efecto sobre las variables analizadas. Ocurriendo una disminución estadísticamente significativa sobre el pulso y la presión arterial y por ende la ansiedad.

11.-REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. AAPD (2005): Clinical Guideline of the Apropiate Use of Nitrus Oxide for pediatric Dental Patient Minimal, Pediatric Dentistry, Reference Manual.
2. ASA (2002): Practice Guidelines for Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. *Anesthesiology* 2002; 96:1004–17
3. Bankole OO., Adennokin GA., Denloye OO., Jeboda OO. (2002): Maternal and child's anxiety: effects on child's behavior at dental appointments and treatments. *Afr J Med Sci.* 31: 349-52.
4. Basili A., Montero S., Leitao J., Pedemonte CH. (2004): Estudio Comparativo del Tiempo Quirúrgico en Pacientes sin Sedación v/s Pacientes con Sedación con Oxido Nitroso. *Rev Dent Chile.* 95: 23-27.
5. Becker DE., Rosenberg M. (2008): Nitrous Oxide and the Inhalations Anesthetics. *Anesth Prog* 55: 124-131.
6. Betancur E., Londoño S., Álvarez C., Cárdenas JM., Manrique R. (2006): Evaluación de la aceptación de la técnica de sedación inhalada con oxido nitroso por parte de padres y niños entre los 4 y 12 años de edad. *CES odontología.* 19: 33-37.
7. Cárdenas D. (2003): Fundamentos de Odontología: Odontología Pediátrica. Capítulo 3, página 35. Corporación para Investigaciones Biológicas. Tercera Edición.
8. Chambers WA., Patey RE. (2010): Sedation - is delegation appropriate? *Anaesthesia.* 65: 439-442.
9. Chobanian AV., Bakris GL., Black HR., Cushman W., GreenLA., Izzo JL., Jones DW., Materson BJ., Oparil S., Wright JT., Roccella EJ. (2003): Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension.* 42:1206
10. College of Dental Surgeons of British Columbia. (2006): Minimal and Moderate Sedation Services in Dentistry.

11. Collado V., Nicolas E., Faulks D., Tardieu C., Manière MC., Droz D., Onody P., Hennequin M. (2008): Evaluation of safe and effective administration of nitrous oxide after a postgraduate training course. *BMC Clinical Pharmacology*. 8:3
12. Constant I., Abbas M., Boucheseiche S., Laude D., Murat I. (2002): Non-invasive assessment of cardiovascular autonomic activity induced by brief exposure to 50% nitrous oxide in children *Br J Anaesth*. 88: 637–643
13. Cote CH. (1994): Sedation for pediatric patient. *Pediatr Anesth*. 4: 31-50.
14. Echazarreta A., Guadarama F., Sanchez JP., Díaz M., Rodríguez J., Zamora J. (2007): Comparación de propanolol y midazolam como tratamiento para la ansiedad peroperatoria. *An. Med*. 52: 114-117
15. Faddy SC., Garlick SR. (2005): A systematic review of the safety of analgesia with 50% nitrous oxide: can lay responders use analgesic gases in the prehospital setting? *Emerg Med J*. 22: 901–906
16. Frances A., Ross R. (2002): DSM-IV estudio de casos: guía clínica para el diagnóstico diferencial. Barcelona, Masson.
17. Ganong WF. (2001): Manual de fisiología médica 17 edición. Publicado por El Manual Moderno.
18. Guyton AC. (2001): Tratado de Fisiología Médica. Publicado por Interamericana McGraw-Hill.
19. Holroyd A. (2008): Conscious sedation in pediatric dentistry. A short review of the current UK guidelines and the technique of inhalational sedation with nitrous oxide *Pediatric Anesthesia*. 18: 13–17.

20. Jackson DL, Johnson BS. (2002): Inhalational and enteral conscious sedation for the adult dental patient. *Dent Clin North Am.* 46: 781-802.
21. Kupieztky A., Blumensty KA. (1998): Comparing the behavior of children treated using general anesthesia with dose treated using conscious sedation. *J Dent Child.* 5 :122-127.
22. Lichtenthal JP., Sloss LJ., Gabel R., Lesch M. (1977): Administration of nitrous oxide in normal subjects. Evaluation of systems of gas delivery for their clinical use and hemodynamic effects. *Chest.* 72: 316-322
23. Lyratzopoulos G., Blain KM. (2003): Inhalation sedation with nitrous oxide as an alternative to dental general anaesthesia for children. *J Public Health Med.* 25: 303-12.
24. Maqueda AL., Chávez C., Martínez G. (2006): Medición de la presión arterial con dos aparatos, mayor definición o mejor audición. *Rev Mex Enf Card.* 14: 85-89
25. McDonald RE., Avery DR. (1990): *Odontología pediátrica y del adolescente.* Buenos Aires: Panamericana. 301-324
26. Niwa H., Tanimoto A., Sugimura M., Morimoto Y., Hanamoto H. (2006): Cardiovascular effects of epinefrine under sedation with nitrous oxide, propofol, or midazolam. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 102: 1-9
27. Ochoa MJ., Púlido AM., González MC.:(2005): Sedación inhalada con oxido nitroso: una alternativa real en el manejo del paciente ansioso. *Revista científica.* 11: 66-73.
28. Okushima K., Kohjitani A., Asano Y., Sugiyama K. (2008): Inhalational conscious sedation with nitrous oxide enhances the cardiac parasympathetic component of heart rate variability. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 106: 1-5.
29. Ong KS., Seymour RA., Tan JM.(2004): A prospective randomized crossover study of the preemptive analgesic effect of nitrous oxide in oral surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*98: 637-642.
30. Pizano MI., Bermúdez LF. (2004): Sedación y anestesia general en la práctica de la odontología. II: Abordaje anestésico y evaluación del éxito. *Rev Asoc Dent Mex.* 6: 205-208.
31. Rojas G., Misrachi C. (2004): La interacción paciente-dentista, a partir del significado psicológico de la boca. *Av. Odontoestomatol.* 20: 185-191

32. Söderström S., Sellgren J., Aneman A., Ponten J. (2002): Interpretation of radial pulse contour during fentanyl/nitrous oxide anesthesia and mechanical ventilation. *Acta Anaesthesiol Scand* 46: 866–874
33. Soldani F., Manton S., Stirrups DR., Cumming C., Foley J. (2010): A comparison of inhalation sedation agents in the management of children receiving dental treatment: a randomized, controlled, cross-over pilot trial. *Int J Paediatr Dent*. 20: 65-75.
34. Vallejo MC., Phelps AL., Shepherd CJ., Kaul B., Mandell GL., Ramanathan S. (2005): Nitrous oxide anxiolysis for elective caesarean section. *J Clin Anesth*. 17: 543-548.
35. Wood M. (2010): The safety and efficacy of intranasal midazolam sedation combined with inhalation sedation with nitrous oxide and oxygen in paediatric dental patients as an alternative to general anaesthesia. *SAAD Dig*. 26: 12-22.



Registro de Tratamiento bajo Sedación por Inhalación con Oxido Nitroso-Oxígeno

Historia Clínica N°	Fecha de evaluación
	Procedimiento propuesto

Fecha / / / / Historia realizada por	SI	NO
1. Tiene historia de soplo al corazón, enfermedad cardíaca o cirugía cardíaca?		
2. Sufre de asma u otra forma de enfermedad de tórax?		
3. Ha tenido experiencia de anestesia general o sedación?		
4. Ha tenido algún problema con anestesia general o sedación?		
5. Existe una historia familiar de problemas con anestesia general o sedación?		
6. Está tomando algún tipo de medicamentos (tabletas, cremas, ungüentos o inhaladores)?		
7. Es alérgico a algún medicamento, alimentos u otras sustancias?		
8. Ha sufrido de hepatitis o ictericia?		
9. Sufre de epilepsia o desmayos?		
10. Ha sufrido alguna vez de fiebre reumática?		
11. Tiene diabetes?		
12. Ha sido medicado con corticoesteroides en los últimos dos años?		
13. Ha tenido episodios de sangramiento espontáneo o prolongado después de una cirugía?		
14. Ha estado alguna vez hospitalizado?		
15. Está consultando generalmente a un médico, hospital u otro especialista?		
16. Existe otro antecedente no mencionado anteriormente y que Ud. sienta que debemos conocer?		

Mayores Detalles

Acredito que la información registrada más arriba es correcta

Firma _____ Relación con el paciente _____

12.-ANEXOS

Anexo 1

Test de Hamilton

DESCRIPCIÓN

La escala de ansiedad de Hamilton (*Hamilton Anxiety Scale, HAS*)¹ fue diseñada en 1.959. Inicialmente, constaba de 15 ítems, pero cuatro de ellos se refundieron en dos, quedando reducida a 13. Posteriormente, en 1.969 dividió el ítem “*síntomas somáticos generales*” en dos (“*somáticos musculares*” y “*somáticos sensoriales*”) quedando en 14. Esta versión² es la más ampliamente utilizada en la actualidad. Su objetivo era valorar el grado de ansiedad en pacientes previamente diagnosticados y, según el autor, no debe emplearse para cuantificar la ansiedad cuando coexisten otros trastornos mentales (específicamente desaconsejada en situaciones de agitación, depresión, obsesiones, demencia, histeria y esquizofrenia).

Existe una versión española, realizada por Carrobles y cols³ en 1986, que es la que presentamos. Así mismo, está disponible una para aplicación informática y otra para utilización mediante sistema de video⁴.

Se trata de una escala heteroaplicada de 14 ítems, 13 referentes a signos y síntomas ansiosos y el último que valora el comportamiento del paciente durante la entrevista. Debe cumplimentarse por el terapeuta tras una entrevista, que no debe durar más allá de 30 minutos. El propio autor¹ indicó para cada ítems una serie de signos y síntomas que pudieran servir de ayuda en su valoración, aunque no existen puntos del anclaje específicos. En cada caso debe tenerse en cuenta tanto la intensidad como la frecuencia del mismo.

Cada ítem se valora en una escala de 0 a 4 puntos. Hamilton reconoce que el valor máximo de 4 es principalmente un punto de referencia y que raramente debería alcanzarse en pacientes no hospitalizados. Sólo algunas cuestiones hacen referencia a signos que pueden observarse durante la entrevista, por lo que el paciente debe ser interrogado sobre su estado en los últimos días. Se aconseja un mínimo de 3 días y un máximo de 3 semanas⁵. Bech y cols recomiendan administrarla siempre a la misma hora del día, debido a las fluctuaciones del estado de ánimo del paciente, proponiendo a modo de ejemplo entre las 8 y las 9 am.

INTERPRETACIÓN

Se trata de uno de los instrumentos más utilizados en estudios farmacológicos sobre ansiedad. Puede ser usada para valorar la severidad de la ansiedad de una forma global en pacientes que reúnan criterios de ansiedad o depresión y para monitorizar la respuesta al tratamiento. No distingue síntomas específicos de un trastorno de ansiedad, ni entre un desorden de ansiedad y una depresión ansiosa. A pesar de discriminar adecuadamente entre pacientes con ansiedad y controles sanos, no se recomienda su uso como herramienta de screening ni de diagnóstico⁷.

El entrevistador puntúa de 0 a 4 puntos cada ítem, valorando tanto la intensidad como la frecuencia del mismo. La puntuación total es la suma de las de cada uno de los ítems. El rango va de 0 a 56 puntos. Se pueden obtener, además, dos puntuaciones que corresponden a ansiedad psíquica (ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 14) y a ansiedad somática (ítems 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13)⁸.

Como los efectos de la medicación pueden tener diferente intensidad sobre los síntomas psíquicos y somáticos, es aconsejable distinguir entre ambos a la hora de valorar los resultados de la misma⁷, resultando útil la puntuación de las subescalas.

Aunque puede utilizarse sin entrenamiento previo, éste es muy recomendable. Caso de no estar habituado en su manejo es importante que sea la misma persona la que lo aplique antes y después del tratamiento, para evitar en lo posible interpretaciones subjetivas.

No existen puntos de corte para distinguir población con y sin ansiedad y el resultado debe interpretarse como una cuantificación de la intensidad, resultando especialmente útil sus variaciones a través del tiempo o tras recibir tratamiento⁸⁻¹⁰. Se ha sugerido (Bech y cols)⁵ que el test no debería utilizarse en casos de ataques de pánico, pues no existen instrucciones para distinguir entre éstos y estados de ansiedad generalizada o persistente. Proponen que cuando se sospeche la presencia de ataques de pánico (puntuación ≥ 2 en el ítem 1 y ≥ 2 en al menos 3 de los ítems 2, 8, 9, 10 y 13) esta escala puede cuantificar la severidad de los mismos. El tiempo valorado en estos casos debe ser las 3 semanas anteriores la primera vez que se administra y solamente la última semana cuando se utiliza repetidamente.

Cuando no existen ataques de pánico o cuando no se han producido en los últimos 3 días la escala puede utilizarse para valorar ansiedad generalizada, preguntado por los síntomas entre los ataques. En estos casos se ha propuesto por Bech, de forma orientativa: 0 - 5 puntos (No ansiedad), 6 - 14 (Ansiedad menor), 15 ó más (Ansiedad mayor). Kobak¹¹ propone la puntuación igual o mayor de 14 como indicativa de ansiedad clínicamente manifiesta.

En ensayos clínicos^{12, 13} se han utilizado como criterios de inclusión valores muy dispares, oscilando entre 12 y 30 puntos. Beneke¹⁴ utilizó esta escala para valorar ansiedad en pacientes con otras patologías concomitantes (depresión,

psicosis, neurosis, desórdenes orgánicos y psicósomáticos) obteniendo puntuaciones medias similares en todos ellos, con una media, considerando todas las situaciones, de alrededor de 25 puntos.

A pesar de haberse utilizado en numerosos estudios clínicos como medida de ansiedad generalizada, no se centra en los síntomas de ésta, tal y como se contemplan en el DSM-IV. Los síntomas clave de los desórdenes de ansiedad generalizada reciben menos prominencia que los síntomas fóbicos y los referentes a excitación del sistema autonómico, que durante tiempo no han formado parte de la definición de ansiedad generalizada, están excesivamente considerados.

Inicialmente se concibió para valoración de “neurosis de ansiedad”, pero a lo largo del tiempo este concepto ha evolucionado, hablándose hoy en día de “desorden de pánico”, “desorden fóbico” y “ansiedad generalizada”, entre otros. En la práctica clínica muchas veces es difícil distinguir entre ansiedad y depresión, ya que algunos síntomas se superponen, por otra parte muchos estados depresivos cursan con ansiedad. Según Hamilton en estos casos no debería utilizarse la escala, aunque algunos autores^{15, 16} sugieren que la subescala de ansiedad somática puede utilizarse para valorar el grado de ansiedad en pacientes depresivos, así como la respuesta al tratamiento ansiolítico y antidepressivo. No obstante ha demostrado¹⁷ su validez interobservador en pacientes con depresión.

PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS

Fiabilidad:

Muestra una buena consistencia interna⁷ (alfa de Cronbach de 0,79 a 0,86). Con un adecuado entrenamiento en su utilización la concordancia entre distintos evaluadores es adecuada ($r = 0,74 - 0,96$). Posee excelentes valores test-retest tras un día y tras una semana ($r = 0,96$) y aceptable estabilidad después de un año ($r = 0,64$).

Validez:

La puntuación total presenta una elevada validez concurrente con otras escalas que valoran ansiedad, como The Global Rating of Anxiety by Covi^{18, 19} ($r = 0,63 - 0,75$) y con el Inventario de Ansiedad de Beck²⁰ ($r = 0,56$).

Distingue adecuadamente entre pacientes con ansiedad y controles sanos¹¹ (puntuaciones medias respectivas de 18,9 y 2,4). Posee un alto grado de correlación con la Escala de Depresión de Hamilton^{21, 22} ($r = 0,62 - 0,73$).

BIBLIOGRAFÍA

Original:

Hamilton, M. The assessment of anxiety states by rating. *Brit J Med Psychol* 1959; 32:50-55.

Hamilton M. Diagnosis and rating of anxiety. In *Studies of Anxiety*, Lander, MH. *Brit J Psychiat Spec Pub* 1969; 3:76-79.

Adaptación:

Carrobbles JA, Costa M, Del Ser T, Bartolomé P. *La práctica de la terapia de conducta*. Valencia. Promolibro. 1986.

Documentación:

Hamilton M. Diagnosis and rating of anxiety. In *Studies of Anxiety*, Lander, MH. *Brit J Psychiat Spec Pub* 1969; 3:76-79.

Conde V, Franch JL. *Escalas de evaluación comportamental para la cuantificación de la sintomatología psicopatológica en los trastornos angustiosos y depresivos*. Madrid. Laboratorios Upjohn, 1984.

Bech P. *Rating Scales for Psychopathology, Health Status and Quality of Life*. Ed Springer-Verlag Berlin Heidelberg. New York, 1993.

American Psychiatric Association. *Handbook of Psychiatric Measures*. Washington, 2000.

Bulbena A, Berrios GE, Fernández de Larrinoa P. *Medición Clínica en Psiquiatría y Psicología*. Ed. Masson. Barcelona, 2.000.

Beneke M. Methodological investigations of the Hamilton Anxiety Scale. *Pharmacopsychiat* 1987; 20: 249-55.

Anexo 2:

Consentimiento Informado

Yo..... autorizo los procedimientos descrito más abajo los cuales me han sido explicados por(Odontólogo tratante) la administración con oxido nitroso.

Fecha:

Firma:

Relación con el paciente:

Firma Odontólogo:

Anexo 3:

Ficha clínica

Anexo 4:

Sistema de clasificación ASA

Sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.

Clase I	Paciente saludable no sometido a cirugía electiva
Clase II	Paciente con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante. Puede o no relacionarse con la causa de la intervención.
Clase III	Paciente con enfermedad sistémica grave, pero no incapacitante. Por ejemplo: cardiopatía severa o descompensada, diabetes mellitus no compensada acompañada de alteraciones orgánicas vasculares sistémicas (micro y macroangiopatía diabética), insuficiencia respiratoria de moderada a severa, angor pectoris, infarto al miocardio antiguo, etc.
Clase IV	Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante, que constituye además amenaza constante para la vida, y que no siempre se puede corregir por medio de la cirugía. Por ejemplo: insuficiencias cardíaca, respiratoria y renal severas (descompensadas), angina persistente, miocarditis activa, diabetes mellitus descompensada con complicaciones severas en otros órganos, etc.
Clase V	Se trata del enfermo terminal o moribundo, cuya expectativa de vida no se espera sea mayor de 24 horas, con o sin tratamiento quirúrgico. Por ejemplo: ruptura de aneurisma aórtico con choque hipovolémico severo, traumatismo craneoencefálico con edema cerebral severo, embolismo pulmonar masivo, etc. La mayoría de estos pacientes requieren la cirugía como medida heroica con anestesia muy superficial.

Anexo 5:

Testimonios de pacientes tratados en este estudio:

- Paciente de 46 años relata estar “en otra” y no escuchó los ruidos que siempre la alteran....”no quedé con el cuerpo apaleado como siempre quedo después de que me atienden”....
- ...”sentí una sensación muy especial, sensación de relajación, hombros sueltos, ruidos muy lejanos...me siento muy bien”... Paciente de 58 años
- ...”cuando me pedían que me relajara, yo no sabía exactamente que debía sentir y esto es para mí relajación”... Paciente de 39 años
- Paciente de 49 años relata pesadez en los hombros y mentón, relajación total al terminar la atención y comenta:

...”no puedo creer que estuve ahí (señala el sillón dental), relajado y sin dolor...me cambió el concepto de la atención dental, hace 20 años que no veía un dentista y la última vez que fui me arranqué”...
- Paciente de 37 años comenta: ...”me mandaron para acá porque podían tratarme con algo especial, sin saber que era, y si podían aquí me quedaba.... Así que llegué para quedarme”...
- Paciente de 42 años dice que sus músculos se relajaron más que su conciencia, sentía los ruidos lejanos y relata que no le fue agradable no tener dominio de su cuerpo.
- Paciente 53 años, costó mucho que se relajara, ella misma se resistía a hacerlo relata que finalmente sintió...”algo parecido a cuándo le inyectaban morfina”... pero más suave. Se quedó dormida durante la atención dental se le estaba efectuando endodoncia diente 2.6, se trabajó sin problemas y despertó con mucha somnolencia y modorra según sus propias palabras comentando que prefiere saber que le están haciendo.

6.-RESULTADOS

Descripción global de la muestra.

La primera parte del análisis estadístico consiste en proporcionar estadísticas descriptivas de la globalidad de los pacientes examinados, en cuanto a distribución del número de pacientes, como la distribución por sexo en ambos grupos, distribución según edad y posteriormente descripción de las variables dependientes como pulso y presión arterial.

Tabla VI: Número de pacientes.

		n	%
Control	Control	20	50,0%
	Experimental	20	50,0%
	Total	40	100,0%

Fuente: centro odontológico Odontosalud y Clínica B de la Universidad de Valparaíso, entre agosto de 2009 y junio de 2010.

En la tabla VI se puede apreciar la cantidad de pacientes que están es estudio y su distribución tanto en el grupo caso como en el grupo control.

Tabla VII: Número de pacientes por sexo.

		Sexo		
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	Hombre	17	42,5	42,5
	Mujer	23	57,5	57,5
	Total	40	100,0	100,0

Fuente: centro odontológico Odontosalud y Clínica B de la Universidad de Valparaíso, entre agosto de 2009 y junio de 2010.

En la tabla VII indica la totalidad de pacientes distribuidos según genero, lo que arroja la cantidad de 40 personas en el estudio.la frecuencia es mayor en el femenino con un total de 23, que equivale a un 57.5% del total de la muestra. Por otra parte el genero masculino presenta el 42.5% del total de la muestra.

Tabla VIII: Cantidad de pacientes por sexo según el grupo.

		Control					
		Control		Experimental		Total	
		n	%	n	%	n	%
Sexo	Hombre	10	50,0%	7	35,0%	17	42,5%
	Mujer	10	50,0%	13	65,0%	23	57,5%
	Total	20	100,0%	20	100,0%	40	100,0%

Fuente: Centro odontológico Odontosalud y Clínica B de la Universidad de Valparaíso, entre agosto de 2009 y junio de 2010.

En la tabla VIII se puede observar que de los 40 pacientes en estudio, 20 corresponden al grupo control dentro de ellos 10 son de sexo femenino y 10 masculinos, los otros 20 corresponden al grupo caso, los cuales están divididos en 7 hombres y 13 mujeres. Siendo el grupo experimental el que contiene la mayor cantidad de pacientes femeninos en estudio, consistente en 23 de 40.

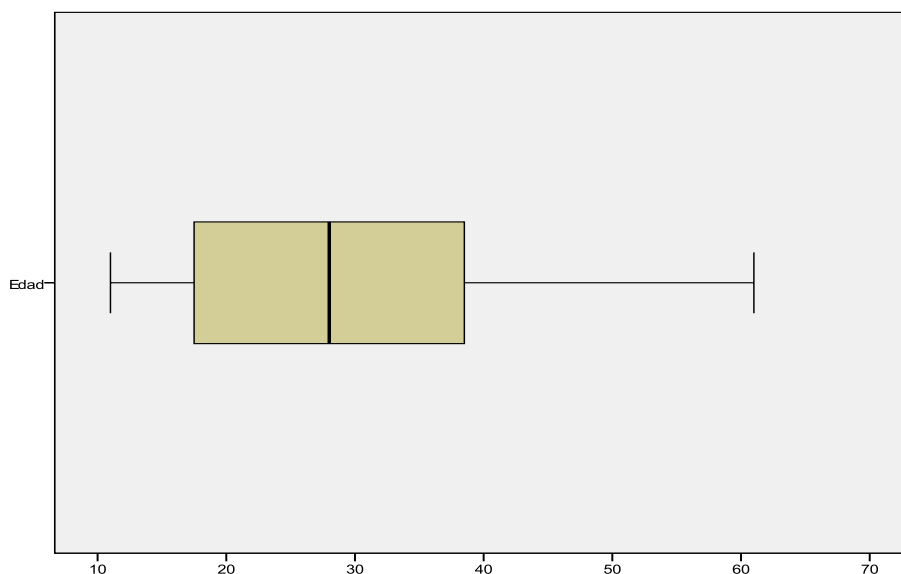
Tabla IX: Estadísticos descriptivos con respecto a la edad de los pacientes.

Descriptivos

		Estadístico
Edad	Media	29,18
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior 24,84 Límite superior 33,51
	Media recortada al 5%	28,50
	Mediana	28,00
	Varianza	183,584
	Desv. típ.	13,549
	Mínimo	11
	Máximo	61
	Rango	50
	Amplitud intercuartil	22
	Asimetría	,576
	Curtosis	-,484

Fuente: odontológico Odontosalud y Clínica B de la Universidad de Valparaíso, entre agosto de 2009 y junio de 2010.

Grafico N° 1: Edad



Fuente: centro odontológico Odontosalud y Clínica B de la Universidad de Valparaíso, entre agosto de 2009 y junio de 2010.

En la tabla IX tanto como en el gráfico N°1 muestra la edad total de los pacientes sin distinguir grupo de estudio y género. Este corresponde a mayores de 11 años, tiene una media de 29,18 años, con un mínimo de 11 años y un máximo de 61 años. la desviación típica es de 13,549 que corresponde al 28.5% de la distribución total del los datos, indicando que la mayor cantidad de personas se sitúa en el rango de 24.8 y 33.5 años.

Tabla X: Estadísticos descriptivos respecto a la edad v/s grupo de control y experimental

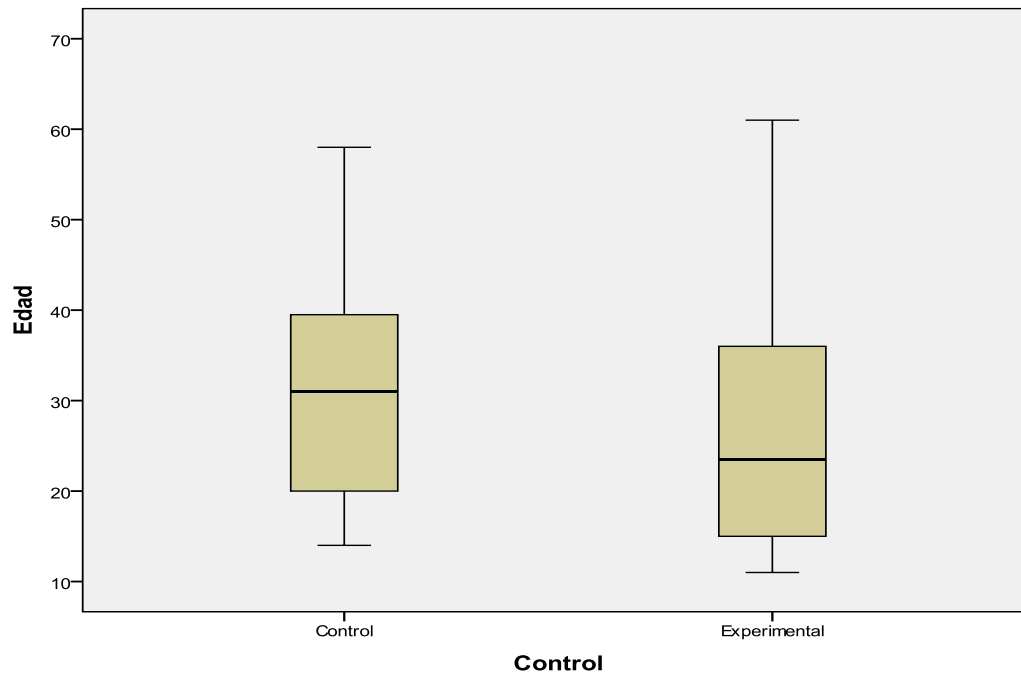
Descriptivos

Variables dependientes=Edad, Tipo estad.=Estadístico

		Control	
		Control	Experimental
Media		31,30	27,05
Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	25,42	20,28
	Límite superior	37,18	33,82
Media recortada al 5%		30,78	26,06
Mediana		31,00	23,50
Varianza		158,011	209,313
Desv. típ.		12,570	14,468
Mínimo		14	11
Máximo		58	61
Rango		44	50
Amplitud intercuartil		20	23
Asimetría		,451	,849
Curtosis		-,597	,003

Fuente: centro odontológico Odontosalud y Clínica B de la Universidad de Valparaíso, entre agosto de 2009 y junio de 2010.

Grafico N° 2: Edad v/s grupo control y experimental



Fuente: odontológico Odontosalud y Clínica B de la Universidad de Valparaíso, entre agosto de 2009 y junio de 2010.

En la tabla X y en el gráfico N°2, la edad media el grupo control es de 31,3 años, mientras que la edad promedio en el grupo experimental es de 27,05. En el grupo control el 25% de la población oscila entre 14 y 20 años, mientras que otro 25% oscila entre 39,5 y 58 años. Las edades comprendidas entre el 25% y el 50% de la población del grupo control están más dispersas que entre el 50 % y el 75%. Con respecto a la edad en el grupo experimental podemos decir que la comprendidas entre el 25% y 50% está más concentrada que entre el 50% y el 75%. Además el 25% de la población oscila entre 11 y 15 años, mientras que otro 25% oscila entre 36 y 61 años.

El 50 % del grupo control está comprendido en 19,5 años, mientras que el grupo experimental está comprendido en 21 años.

Tabla XI: Estadísticos descriptivos por sexo según edad según sexo.

Descriptivos

Tipo estad.=Estadístico, Variables dependientes=Edad

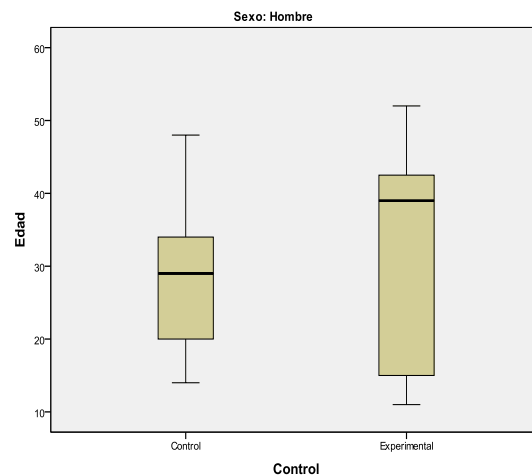
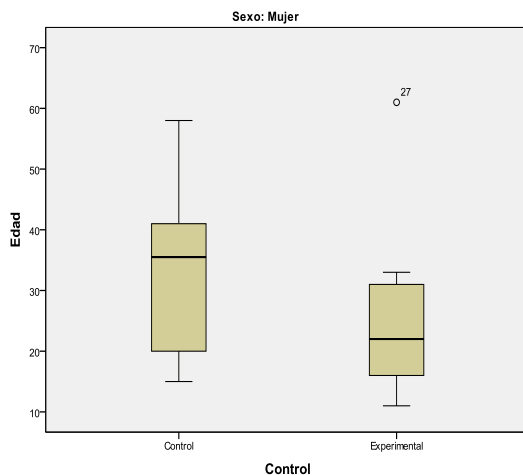
			Control			
			Control Sexo		Experimental Sexo	
			Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Media		29,10	33,50	31,00	24,92	
Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	21,28	23,30	15,49	16,89	
	Límite superior	36,92	43,70	46,51	32,96	
Media recortada al 5%		28,89	33,17	30,94	23,69	
Mediana		29,00	35,50	39,00	22,00	
Varianza		119,433	203,389	281,333	176,744	
Desv. típ.		10,929	14,261	16,773	13,294	
Mínimo		14	15	11	11	
Máximo		48	58	52	61	
Rango		34	43	41	50	
Amplitud intercuartil		17	24	30	17	
Asimetría		,477	,280	-,164	1,698	
Curtosis		-,480	-,816	-,267	4,001	

Fuente: odontológico Odontosalud y Clínica B de la Universidad de Valparaíso, entre agosto de 2009 y junio de 2010.

Gráficos correspondientes a las edades v/s grupos control y experimental

Gráfico N°3: Hombres

Gráfico N°4: Mujeres



Fuente: odontológico Odontosalud y Clínica B de la Universidad de Valparaíso, entre agosto de 2009 y junio de 2010.

Anexo 1.

MEDIDAS	Hombre		Mujer	
	Control	Experimental	Control	Experimental
Q1	20	14	20	14.5
Mediana	29	39	35.5	22
Q3	34	44	41	31.5
Máx	48	52	58	61
Min	14	11	15	11
R.I	14	30	21	17

Fuente: odontológico Odontosalud y Clínica B de la Universidad de Valparaíso, entre agosto de 2009 y junio de 2010.

Con respecto a la tabla XI y a los gráficos N°3 y N°4 podemos decir que el 25% de los hombres del grupo control oscila entre los 14 a 20 años de edad, mientras que entre el 50% al 75% oscila entre los 34 a 48 años de edad. La diferencia de edades es mayor que en el área derecha. El 50% está comprendida en 14 años. En el grupo experimental el 25% de la población oscila entre los 11 a 14 años de edad, mientras que el otro 25% de las edades oscila entre los 44 a 52 años de edad. El 50% está comprendida en 30 años. En el gráfico N°4 correspondiente a la población femenina en ambos casos el grupo control el 50% está comprendida en 21 años, el 25% oscila entre los 15 a 20 años de edad, mientras del 50% al 75% oscila entre 41 y 58 años. En el grupo experimental femenino podemos notar que el 25% de las pacientes comprendidas tienen de 11 a 14,5 años habiendo una diferencia máxima de 3.5 entre ellos, por ello están más concentradas que entre el 50% y el 75% donde las edades están más dispersas.

Tabla XII: Estadísticos descriptivos de pulsos

		Descriptivos				
		N	Media	Desviación típica	Intervalo de confianza para la media al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Preoperatorio : Pulso 1 (p/min)	Control	20	69,25	7,210	65,88	72,62
	Experimental	20	67,25	7,566	63,71	70,79
	Total	40	68,25	7,365	65,89	70,61
Intraoperatorio : Pulso 2 (p/min)	Control	20	83,10	7,461	79,61	86,59
	Experimental	20	77,60	9,247	73,27	81,93
	Total	40	80,35	8,749	77,55	83,15
MagPulso	Control	20	13,8500	2,81490	12,5326	15,1674
	Experimental	20	10,3500	6,64336	7,2408	13,4592
	Total	40	12,1000	5,33878	10,3926	13,8074

Fuente: odontológico Odontosalud y Clínica B de la Universidad de Valparaíso, entre agosto de 2009 y junio de 2010.

Tabla XIII: tabla de análisis de varianza

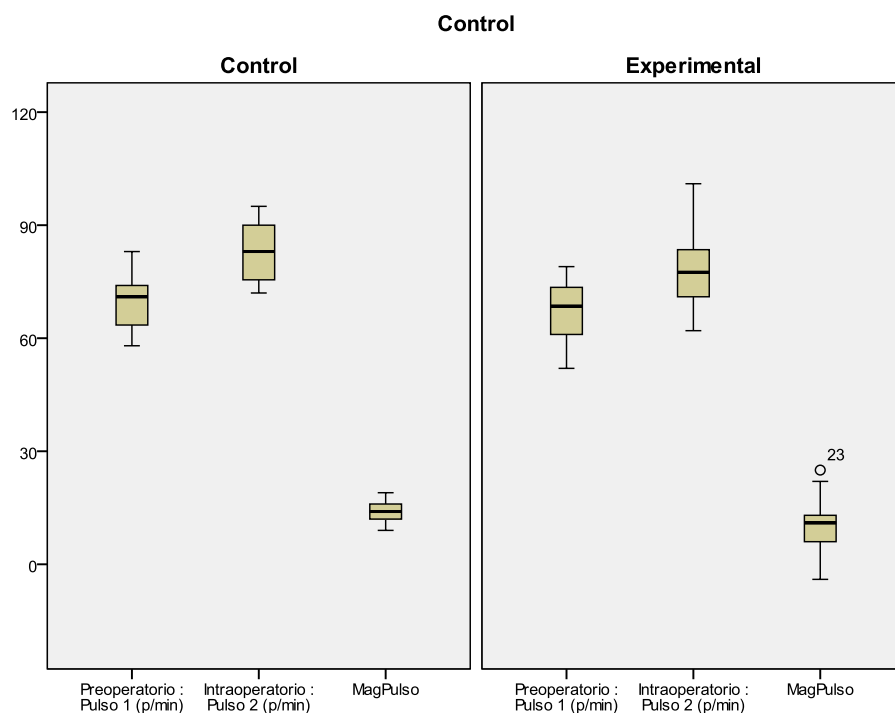
		ANOVA				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Preoperatorio : Pulso 1 (p/min)	Inter-grupos	40,000	1	40,000	,732	,397
	Intra-grupos	2075,500	38	54,618		
	Total	2115,500	39			
Intraoperatorio : Pulso 2 (p/min)	Inter-grupos	302,500	1	302,500	4,285	,045
	Intra-grupos	2682,600	38	70,595		
	Total	2985,100	39			
MagPulso	Inter-grupos	122,500	1	122,500	4,706	,036
	Intra-grupos	989,100	38	26,029		
	Total	1111,600	39			

Fuente: odontológico Odontosalud y Clínica B de la Universidad de Valparaíso, entre agosto de 2009 y junio de 2010.

Ho: No hay diferencia estadísticamente significativa, en el pulso entre el grupo estudio y el grupo control, durante la atención odontológica.

La tabla XIII muestra el nivel de significancia de los valores de pulso medidos en el pre operatorio (pulso1) y en el post operatorio (pulso 2), además de la magnitud del pulso que se obtuvo de la diferencia entre pulso 1 y pulso 2, en ambos grupos. Con un nivel de confianza de 95% los datos del grupo caso mostraron diferencias estadísticamente significativas, con respecto a las mediciones de pulso del grupo control. Es decir, los p- valores fueron menores a 0.05, rechazando la hipótesis nula.

Grafico N°5: Pulsos preoperatorio, intraoperatorios y magnitud del pulso



Fuente: odontológico Odontosalud y Clínica B de la Universidad de Valparaíso, entre agosto de 2009 y junio de 2010.

Al realizar la comparación mediante el test ANOVA, entre los valores medidos de pulso arterial intraoperatorio, este resultado con un valor p- igual a 0.045, es decir, se rechaza la hipótesis de igualdad y por lo tanto se puede determinar que existe diferencia significativa entre ambas mediciones. De esta forma se puede ver en el gráfico N°5 que el cajón del pulso intraoperatorio del grupo experimental en comparación con el grupo control son distintos debido a que la mediana del cajón del primero se encuentra mas abajo, por lo que este gráfico podría respaldar los resultados de la aplicación del test ANOVA.

En la tablas XII, XIII además del gráfico N°5 se puede ver que en el grupo control que la magnitud del pulso están igualmente concentrados los pulsos con la misma dispersión, en cambio en el grupo experimental la magnitud del pulso están igualmente dispersos pero con concentraciones distintas, observamos que la población comprendida entre el 25% y el 50% está más dispersa que entre el 50% y el 75%.

Tabla XIV: Estadísticos descriptivos presión sistólica y magnitud.

Descriptivos						
		N	Media	Desviación típica	Intervalo de confianza para la media al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Preoperatorio : Presion sistolica 1 (mmHg)	Control	20	125,10	7,873	121,42	128,78
	Experimental	20	119,10	16,059	111,58	126,62
	Total	40	122,10	12,848	117,99	126,21
Intraoperatorio : Presion 2 sistolica (mmHg)	Control	20	145,70	5,983	142,90	148,50
	Experimental	20	132,15	14,597	125,32	138,98
	Total	40	138,93	12,974	134,78	143,07
MagPresSis	Control	20	20,6000	5,50024	18,0258	23,1742
	Experimental	20	13,0500	10,00250	8,3687	17,7313
	Total	40	16,8250	8,83724	13,9987	19,6513

Fuente: odontológico Odontosalud y Clínica B de la Universidad de Valparaíso, entre agosto de 2009 y junio de 2010.

Tabla XIV: Análisis de la varianza.

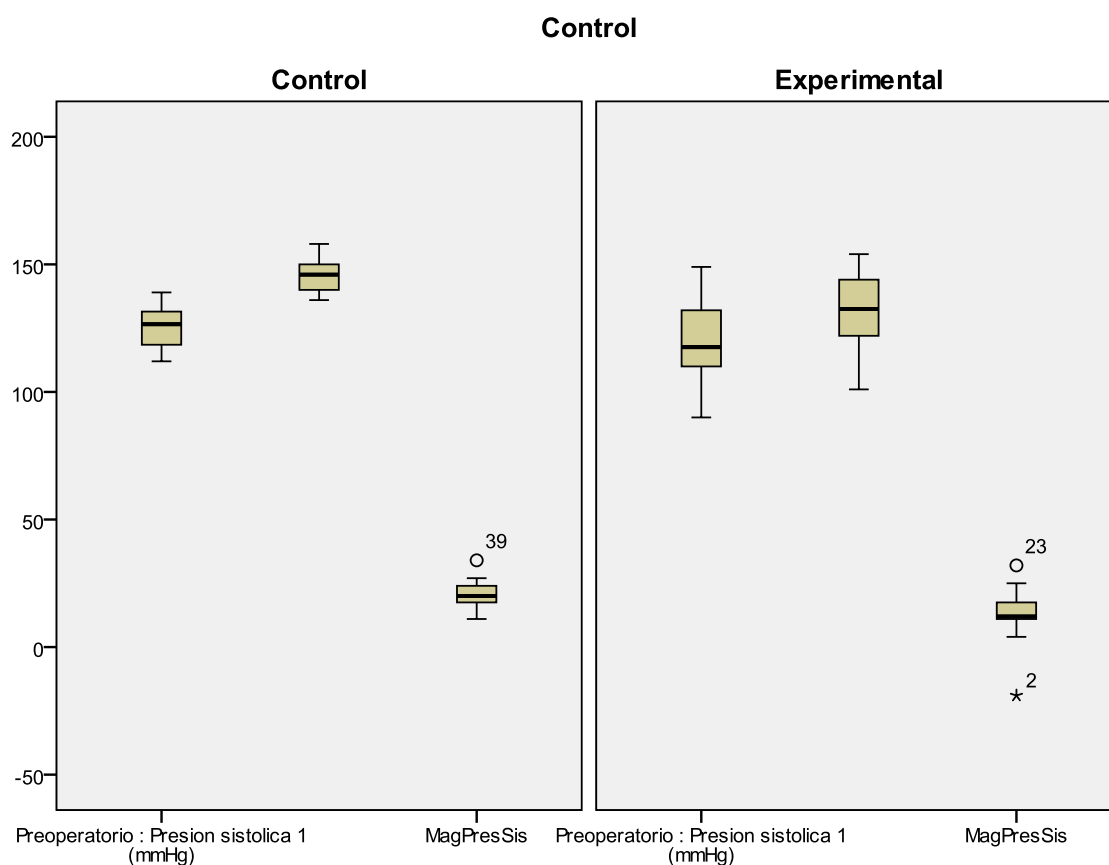
ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Preoperatorio : Presion sistolica 1 (mmHg)	Inter-grupos	360,000	1	360,000	2,251	,142
	Intra-grupos	6077,600	38	159,937		
	Total	6437,600	39			
Intraoperatorio : Presion 2 sistolica (mmHg)	Inter-grupos	1836,025	1	1836,025	14,754	,000
	Intra-grupos	4728,750	38	124,441		
	Total	6564,775	39			
MagPresSis	Inter-grupos	570,025	1	570,025	8,749	,005
	Intra-grupos	2475,750	38	65,151		
	Total	3045,775	39			

Fuente: odontológico Odontosalud y Clínica B de la Universidad de Valparaíso, entre agosto de 2009 y junio de 2010.

Ho: No hay diferencia estadísticamente significativa, en la presión arterial sistólica entre el grupo estudio y el grupo control, durante la atención odontológica.

La tabla XIV muestra el nivel de significancia de los valores de presión arterial sistólica medidos en el pre operatorio (presión sistólica 1) y en el post operatorio (presión sistólica 2), además de la magnitud de la presión sistólica que se obtuvo de la diferencia entre presión sistólica 1 y presión sistólica 2, en ambos grupos. Con un nivel de confianza de 95% los datos del grupo caso mostraron diferencias estadísticamente significativas, con respecto a las mediciones de pulso del grupo control. Es decir, los p- valores fueron menores a 0.05, rechazando la hipótesis nula.

Grafico N°6: presión 1 sistólica, presión 2 sistólica y magnitud en el grupo control y experimental



Fuente: odontológico Odontosalud y Clínica B de la Universidad de Valparaíso, entre agosto de 2009 y junio de 2010.

Al realizar la comparación mediante el test ANOVA, entre los valores medidos de presión arterial sistólica intraoperatoria, este resultado con un valor p- igual a 0.00, es decir, se rechaza la hipótesis de igualdad y por lo tanto se puede determinar que existe diferencia significativa entre ambas mediciones. De esta forma se puede ver en el gráfico N°6 que el cajón de presión arterial sistólica intraoperatoria del grupo experimental en comparación con el grupo control son distintos debido a que la mediana del cajón del primero se encuentra más abajo, por lo que este gráfico podría respaldar los resultados de la aplicación del test ANOVA.

Tabla XV: Estadísticos descriptivos presión diastólica y magnitud.

Descriptivos						
		N	Media	Desviación típica	Intervalo de confianza para la media al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Preoperatorio : Presion 1 diastolica(mmHg)	Control	20	86,85	8,969	82,65	91,05
	Experimental	20	79,95	12,024	74,32	85,58
	Total	40	83,40	11,038	79,87	86,93
Intraoperatorio : Presion 2 diastolica (mmHg)	Control	20	104,55	10,753	99,52	109,58
	Experimental	20	91,10	14,429	84,35	97,85
	Total	40	97,83	14,288	93,26	102,39
MagPresDia	Control	20	17,7000	7,28445	14,2908	21,1092
	Experimental	20	11,1500	9,54367	6,6834	15,6166
	Total	40	14,4250	9,01249	11,5427	17,3073

Fuente: odontológico Odontosalud y Clínica B de la Universidad de Valparaíso, entre agosto de 2009 y junio de 2010.

Tabla XVI: Análisis de la varianza.

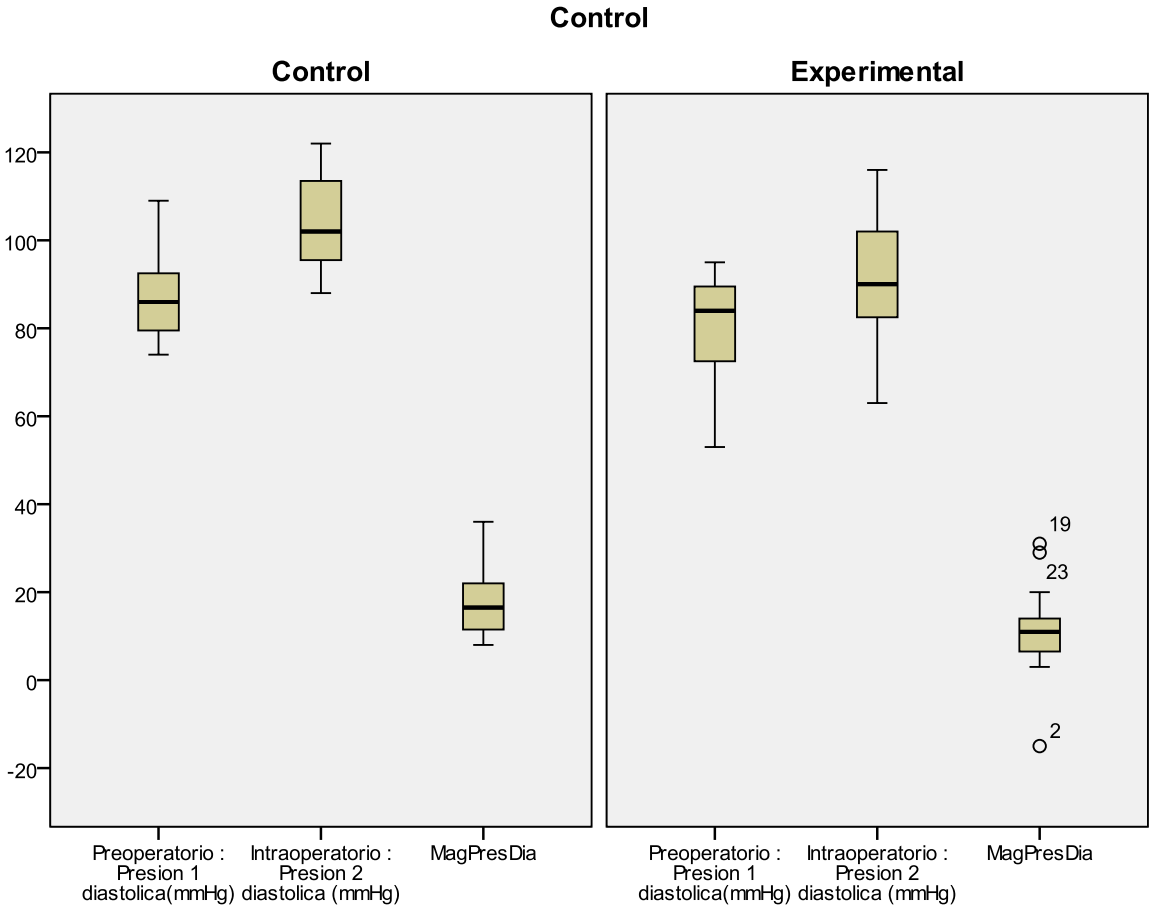
ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Preoperatorio : Presion 1 diastolica(mmHg)	Inter-grupos	476,100	1	476,100	4,232	,047
	Intra-grupos	4275,500	38	112,513		
	Total	4751,600	39			
Intraoperatorio : Presion 2 diastolica (mmHg)	Inter-grupos	1809,025	1	1809,025	11,173	,002
	Intra-grupos	6152,750	38	161,914		
	Total	7961,775	39			
MagPresDia	Inter-grupos	429,025	1	429,025	5,953	,019
	Intra-grupos	2738,750	38	72,072		
	Total	3167,775	39			

Fuente: odontológico Odontosalud y Clínica B de la Universidad de Valparaíso, entre agosto de 2009 y junio de 2010.

Ho: No hay diferencia estadísticamente significativa, en la presión diastólica entre el grupo estudio y el grupo control, durante la atención odontológica.

La tabla XVI muestra el nivel de significancia de los valores de presión arterial diastólica medidos en el pre operatorio (presión diastólica 1) y en el post operatorio (presión diastólica 2), además de la magnitud de presión diastólica que se obtuvo de la diferencia entre presión diastólica 1 y presión diastólica 2, en ambos grupos. Con un nivel de confianza de 95% los datos del grupo caso mostraron diferencias estadísticamente significativas, con respecto a las mediciones de presión arterial diastólica del grupo control. Es decir, los p- valores fueron menores a 0.05, rechazando la hipótesis nula

Grafico N°7: Presión 1 diastólica, presión 2 diastólica y magnitud en el grupo control y experimental.



Fuente: odontológico Odontosalud y Clínica B de la Universidad de Valparaíso, entre agosto de 2009 y junio de 2010.

Al realizar la comparación mediante el test ANOVA, entre los valores medidos de presión arterial diastólica intraoperatoria, este resultado con un valor p- igual a 0.02, es decir, se rechaza la hipótesis de igualdad y por lo tanto se puede determinar que existe diferencia significativa entre ambas mediciones. De esta forma se puede ver en el grafico N°7 que el cajón del presión arterial diastólica del grupo experimental en comparación con el grupo control son distintos debido a que la mediana del cajón del primero se encuentra mas abajo, por lo que este grafico podría respaldar los resultados de la aplicación del test ANOVA.

