

# *Deflexión de agujas dentales 30G: comparación de cinco marcas comerciales*

## *Deflection of dental needles 30G: comparison of five trademarks*

*Karina López Siqueiros, Universidad del Valle de México, México. karina\_siqueiros@hotmail.com  
Ennio Héctor Carro Hernández, Universidad del Valle de México, México. drhectorcarro@hotmail.com*

### **RESUMEN**

**Introducción:** El grado o nivel de deflexión de la aguja dental, en la mayoría de los casos, puede determinar el éxito o fracaso en la técnica de anestesia dental. **Objetivo:** medir el grado de deflexión de la aguja dental, comparando 5 diferentes marcas disponibles en la ciudad de Hermosillo, Sonora, México. **Métodos:** Se realizó un estudio experimental, en el que con ayuda de un modelo creado con un nivel profesional y una jeringa tipo cárpul, se realizaron diversas punciones en un trozo de carne de res, simulando la realización de una técnica lineal de anestesia bucodental. Se tomaron radiografías periapicales de cada una de las punciones, y con ayuda de una malla milimetrada, se realizaron las mediciones. Dentro de cada grupo de agujas, se presentaron diferentes medidas de deflexión, y se obtuvo un promedio de cada marca. El rango abarcó desde los .65 mm hasta 2.1 mm de deflexión, tomando como referencia un plano recto. **Conclusiones:** Se demostró que la de la marca Septodont®, fue la que presentó menor deflexión a la punción. Es recomendable verificar y examinar el estado de las agujas antes de ser utilizadas para realizar procesos quirúrgicos, y así disminuir riesgos y/o complicaciones postoperatorias.

### **PALABRAS CLAVE:**

*Deflexión, aguja, anestesia dental, lesiones con aguja, efectividad anestesia, flexibilidad de la aguja.*

### **ABSTRACT:**

**Introduction:** The degree or level of deflection of the dental needle, in most cases, can determine the success or failure of the dental anesthesia technique. **Objective:** measure the degree of deflection of the dental needle, comparing 5 different brands available in the city of Hermosillo, Sonora, Mexico. **Method:** An experimental study was carried out, with a model created with a professional level and a carpul syringe, various punctures were made in a piece of beef, simulating the performance of a linear technique of oral anesthesia. Periapical radiographs of each of the punctures were taken, and with the help of a millimeter mesh, measurements were made. Within each group of needles, different deflection measures were presented, and an average of each brand was obtained. The range ranged from .65 mm to 2.1 mm of deflection, taking as reference a straight plane. **Conclusions:** It was shown that the Septodont® brand was the one that presented the lowest puncture deflection. It is advisable to verify and examine the condition of the needles before being used to perform surgical procedures, and thus reduce risks and / or postoperative complications.

### **KEYWORDS:**

*Deflection, needle, dental anesthesia, needle injury, anesthesia effectiveness, needle flexibility.*

Recibido: 9 de setiembre, 2019  
Aceptado para publicar: 30 de abril, 2020

## INTRODUCCIÓN

La administración de anestesia representa un factor determinante en el curso del tratamiento odontológico, ya que las fallas en esta etapa incrementan el estrés del paciente y del operador durante el procedimiento (Leyva *et al*, 2013). Libros contemporáneos señalan a la deflexión de la aguja como una causa del fracaso anestésico (Hochman & Freidman, 2000). Estudios recientes han comprobado lo mencionado en la literatura y considerado la deflexión de la aguja durante su trayecto al sitio de depósito de anestesia como un factor en la falla de bloqueo (Leyva *et al*, 2013). La deflexión de la aguja es definida como la curvatura o la desviación de esta como resultado de la resistencia del tejido durante la inserción (Delgado-Molina *et al*, 2009).

Cuando una aguja biselada es insertada en tejido blando, la asimetría de la punta hará que la aguja se desvíe naturalmente (Ng *et al*, 2013). Esta deformación está relacionada con diversos factores, como la técnica del operador, la fuerza aplicada y las características del bisel. Además, las agujas pueden presentar una deformación natural, demostrando su baja calidad de fabricación (Gaitán-Fonseca *et al*, 2015).

Existen otros factores que pueden influir en la deflexión de la aguja dental como el calibre y la longitud de esta, la cantidad de punciones que se aplican al tejido con la misma aguja, la profundidad de la inserción y el diseño del bisel (Jeske & Boshart, 1985). Las agujas utilizadas para la anestesia local dental generalmente tienen un calibre externo que va de 0.3 a 0.5 mm (agujas 30G y 25G respectivamente), mostrando una mayor resistencia a la deflexión a medida que el calibre aumenta (Delgado-Molina *et al*,

2009). Finalmente, es recomendable verificar y examinar el estado de las agujas antes de ser utilizadas para realizar procesos quirúrgicos, y así disminuir los riesgos o las complicaciones postoperatorias.

Debido a la gran variedad de marcas de agujas dentales que se encuentran disponibles en el mercado actual, el objetivo de este estudio fue comparar 5 agujas dentales de diferente marca y mismo calibre, con respecto a la deflexión que sufre cada una al realizar una simulación de infiltración de anestesia local.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para este estudio experimental *in vitro*, se utilizaron un total de 50 agujas dentales estériles calibre 30G (n=10), divididas en 5 grupos, según su marca:

**GRUPO 1:** Monoject® (Covidien, Irlanda)

**GRUPO 2:** Septoject® (Septodont, Saint-Maur-des-Fossés, Francia)

**GRUPO 3:** Ambiderm® (Ambiderm, Jalisco, México)

**GRUPO 4:** Badiject® (Zizine Laboratoire, Francia)

**GRUPO 5:** DLP® (Corporativo DL, CDMX, México)

Con cada aguja, se realizó la técnica de inserción lineal, a una profundi-

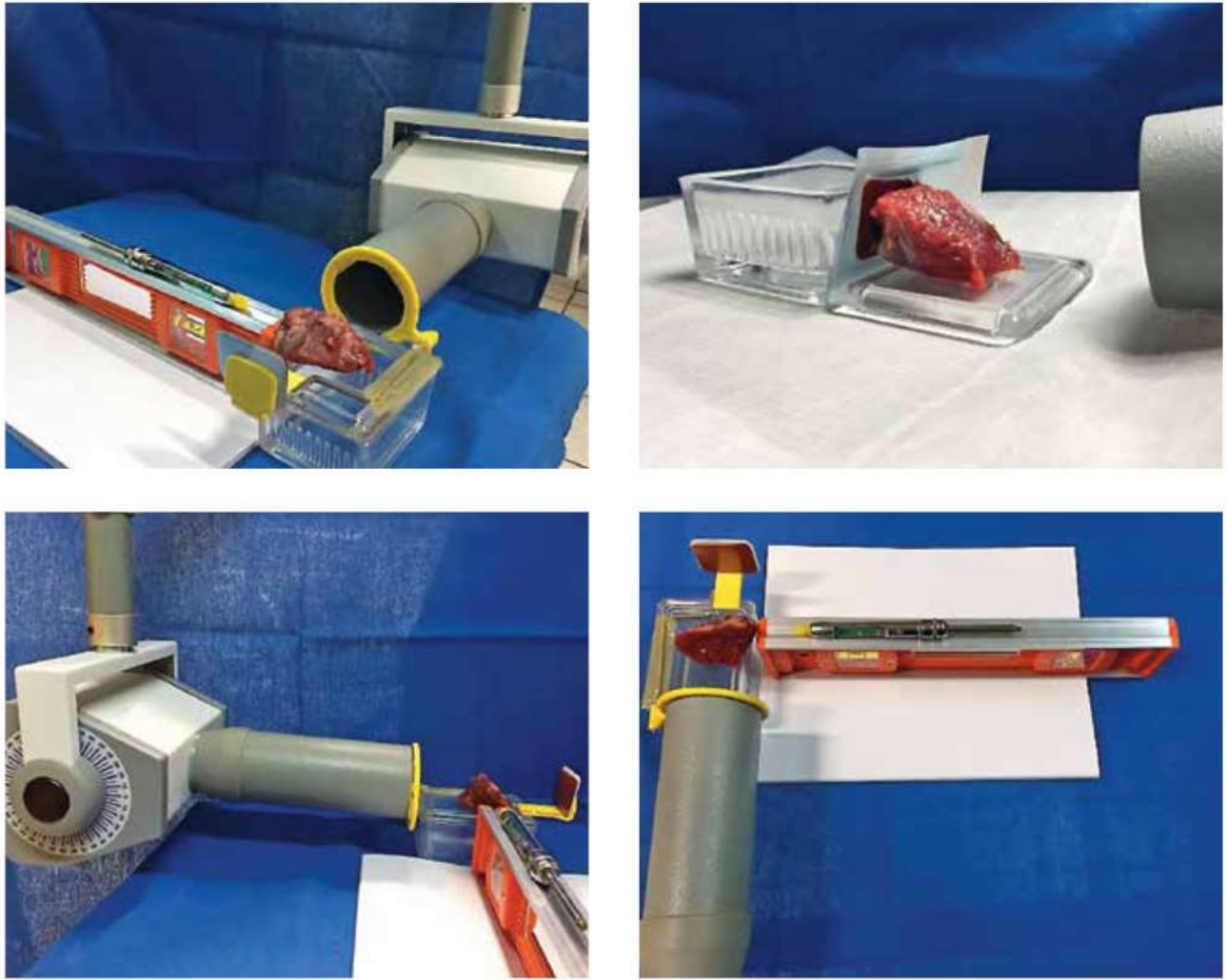
dad de 20 mm, en un trozo de carne de res de aproximadamente 250 gramos, de medidas 10x10x5 cm, simulando el tejido blando. Para asegurar que las inserciones fueran uniformes, se armó un dispositivo utilizando el nivel y la jeringa tipo cápsul, la cual descansaba sobre el nivel y solo el émbolo tenía movilidad al momento de realizar la punción (figura 1). Se colocó el rayo X a nivel del trozo de carne y se colocó una radiografía periapical, junto con la malla radiográfica milimetrada. Se tomó la radiografía con la aguja en el trozo de carne y posteriormente se revelaron. Finalmente, la película mostraba la dirección de la aguja durante el trayecto de inserción, y con la ayuda de la malla milimetrada, se realizaron las mediciones de la desviación que la aguja había seguido (figura 2). Éstas fueron registradas en una tabla de Microsoft Excel, y se obtuvo el promedio de estas.

## RESULTADOS

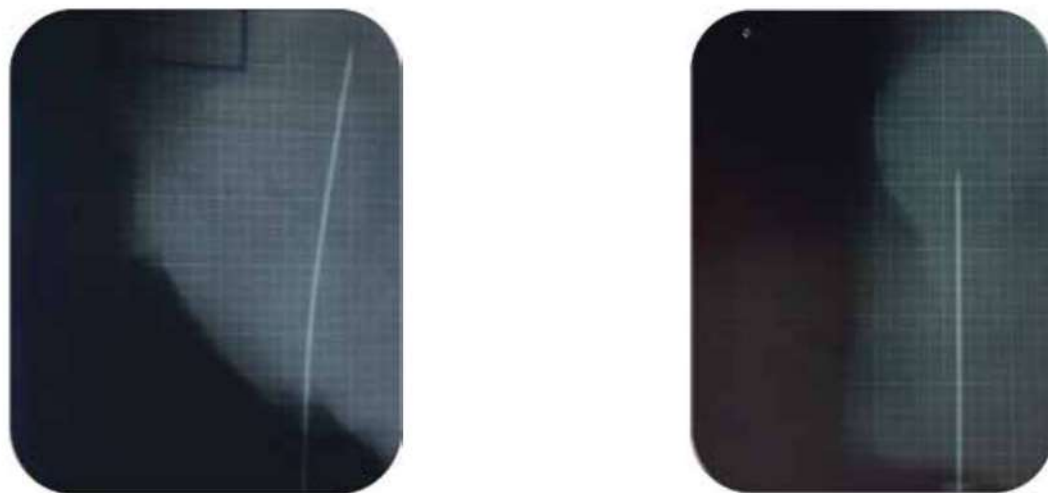
Los valores de cada medición, así como su promedio, son presentados en la tabla 1. Las más altas las presentó el grupo de la marca DLP, mientras que las agujas de la casa comercial Septodont, fueron las que registraron los valores más bajos de deflexión. De hecho, la marca DLP fue la que mostró valores más inconsistentes, variando desde 0.5 mm hasta 4 mm. Tomando en cuenta el promedio de las mediciones de ambas marcas, hubo una diferencia de 1.45 mm.

Tabla 1.- Medida de la deflexión de agujas dentales de 5 marcas distintas (en mm)

Marca	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	$\bar{X}$
DLP	2.5	2	2	0.5	2	1.5	4	4	2	0.5	2.1
Monoject	0	1	2.5	1	1	0.5	1	2	0	2	1.1
Septoject	1	1	0	1	0.5	0	1	1	1	0	0.65
Ambiderm	1	1	1	0.5	0.5	2	0	2	1	0	0.9
Badijec	3	2.5	2.5	3	1.5	1.5	0	0.5	1	1	1.65



**Figura 1:** Dispositivo para la simulación de técnica de inserción lineal



**Figura 2:** Radiografías demostrando la desviación de la aguja al momento de la punción.

## DISCUSIÓN

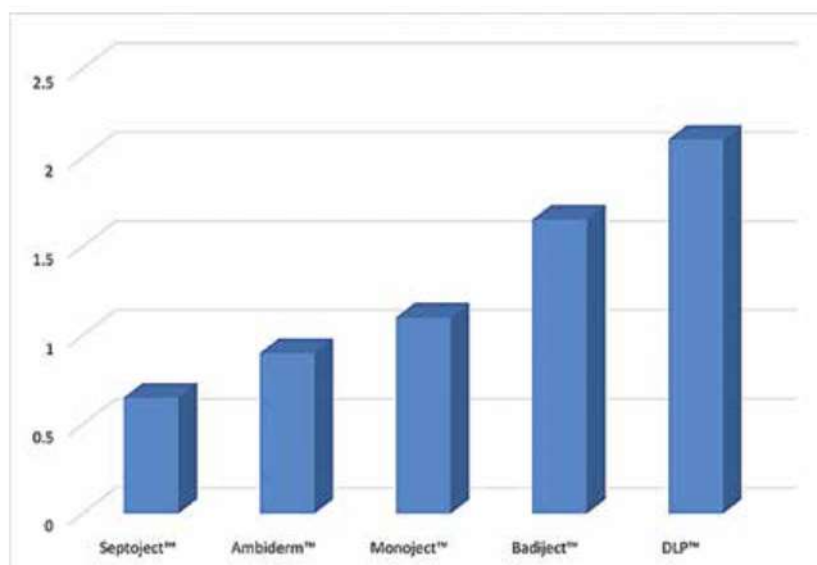
A pesar de los avances farmacológicos en la anestesia tópica, local y regional, la aguja hipodérmica dental como sistema de administración ha permanecido relativamente inalterada desde el desarrollo del diseño de bisel atraumático descrito por primera vez hace más de 50 años. Se han realizado estudios in vivo para investigar las fuerzas de penetración de la aguja en tejidos como el hígado, la próstata y el riñón, mientras que las mediciones in vitro de las fuerzas de penetración de la aguja se han realizado con esclerótica e hígado. Estos estudios probaron tejidos biológicos, que no son homogéneos en estructura anatómica o propiedades mecánicas. (Steele *et al*, 2012).

Ha habido poco interés en la fabricación de agujas en el contexto de la anestesia local dental. Las complejidades biológicas de los tejidos intraorales dificultan la estandarización de un modelo biológico (Steele *et al*, 2012). En el presente estudio, se eligió la carne de res por su similitud con los tejidos blandos de la cavidad oral.

Varios autores han teorizado que la desviación de la aguja es una causa del fallo del bloqueo del nervio dentario inferior. El bloqueo al nervio dentario inferior es la técnica más frecuentemente utilizada en el tratamiento endodóntico, cirugía, periodoncia y prostodoncia. Desafortunadamente, este bloqueo presenta una tasa de fracaso relativamente alta (15 a 20%), y su falla puede deberse a motivos psicológicos, farmacológicos, anatómicos, o a una técnica deficiente (Leyva *et al*, 2013).

Hochman y Friedman descubrieron que la técnica de rotación bidireccional de la aguja cancelaba los vectores de fuerza de inserción de

Gráfica 1.- Promedio de deflexión de agujas dentales 30G (en mm).



la aguja, por lo que la aguja viajaba en una trayectoria lineal. También demostraron que una aguja biselada estándar que atraviesa 20 mm de sustancia similar al tejido puede desviarse hasta 5 mm (Hochman & Freidman, 2000).

Algunos autores, utilizando métodos in vitro, han informado que al pasar agujas biseladas a través de sustancias de diferentes densidades,, se desviarán hacia el lado no biselado (es decir, la aguja se alejará del bisel) (Steinkruger *et al*, 2006).

Hochman y Friedman encontraron una desviación menor de la aguja in vitro con la técnica de rotación bidireccional de la aguja (Hochman & Freidman, 2000), mientras que Kennedy y sus colegas no encontraron diferencias significativas en el éxito (sin dolor o dolor leve en el acceso o la instrumentación endodóntica) entre la técnica de rotación bidireccional utilizada con un bloqueo del nervio alveolar inferior y un bloqueo convencional con el bisel de la aguja orientado lejos de la rama mandibular en pacientes

con pulpitis irreversible. Ambas técnicas tuvieron menos del 57 por ciento de éxito en lograr la anestesia pulpar después de que se administró un bloqueo del nervio alveolar inferior (Kennedy *et al*, 2003).

A pesar de que la aguja dental desechable moderna tiene un excelente historial, existen controversias en torno a ella. Varios autores recomiendan el uso de agujas más grandes (calibre 23-25) en odontología. Argumentan que las agujas más pequeñas (calibre 27-30) representan un peligro porque son demasiado frágiles y tienden a romperse; que su flexibilidad es demasiado grande, lo que hace que se desvíen fácilmente; y que sus lúmenes son demasiado pequeños, lo que dificulta la aspiración (Robison *et al*, 1984).

Sin embargo, parece que la mayoría de los dentistas prefieren usar agujas dentales más pequeñas. Además, varios autores han informado que las agujas más pequeñas pueden obtener aspiraciones positivas, no son más propensas a la rotura y tienen menos resistencia a

la penetración. Con la mayoría de los dentistas informando el uso de agujas más pequeñas, es interesante determinar si estas agujas más pequeñas tienen un mayor potencial de fractura y si existe una diferencia significativa en la deflexión de las agujas dentales más utilizadas (Robison *et al*, 1984).

Las agujas dentales generalmente tienen un calibre externo que varía de 0.3 a 0.5 mm (agujas de calibre 30 y calibre 25 respectivamente) que muestran una mayor resistencia a la deflexión a medida que aumenta el calibre. Los factores relacionados con la desviación son: aleación de metal y cantidad de silicio, calibre, longitud y orientación de bisel.

Según Allen (Allen, 1989), las agujas dentales de calibre 30 son las más apropiadas para las inyecciones de bloqueo del nervio dental inferior, ya que son lo suficientemente rígidas para no romperse, es menos probable que se desvíen de la dirección de penetración y puedan penetrar fácilmente en el nervio dentario inferior (Delgado-Molina *et al*, 2009).

En este contexto, Cooley (Cooley, 1979) justificó en su estudio que el calibre interno puede influir en la incidencia de la desviación ya que el uso de calibres externos similares facilita la rotación. Por otro lado, Wittrock (Wittrock *et al*, 1968) encontraron que el calibre interno en agujas 30G era un parámetro variable entre los fabricantes. Esto explicaría la diferencia en el rendimiento de las agujas del mismo calibre externo, pero confeccionado por diferentes fabricantes (Delgado-Molina *et al*, 2009). Lo anterior, podría justificar los resultados del presente estudio, ya que a pesar de que todas las agujas fueron 30G, las mediciones de deflexión variaron entre las diferentes marcas comerciales.

Mientras Aldous (Aldous, 1968) informó que se produjo menos desviación con agujas de mayor calibre, Cooley y Robison (Cooley *et al*, 1979) descubrieron que la cantidad de deflexión con agujas de calibre 27 y 30 era casi idéntica. Por otro lado, Robison *et al*. (Robison *et al*, 1984) estudiaron las características de deflexión de las agujas de calibre 25, 27 y 30 y descubrieron que la mayoría de las agujas no presentaban diferencias estadísticas en la cantidad de deflexión. Hochman y Friedman (Hochman & Friedman, 2000) observaron que las agujas de calibre 25 se desviaron menos que las agujas de calibre 27 y 30 en hidrocoloides y salchichas. Sin embargo, en cera, la aguja de calibre 27 se desvió más que las agujas de calibre 30 y 25.9. Por lo tanto, todas las agujas se desvían alejándose del bisel y la relación entre la cantidad de deflexión y el calibre de aguja parece no ser clara.

Estudios futuros podrían abordar la asociación entre diferentes calibres de aguja y el éxito anestésico (Steinkruger *et al*, 2006).

Se sugiere que las agujas de acero inoxidable fabricadas en la actualidad están bien confeccionadas y pueden resistir flexiones severas. Actualmente, la selección del calibre de aguja que utiliza el dentista no parece estar basada en métodos o pruebas científicas.

Cada médico basa su elección de aguja en la interpretación individual de la literatura, la experiencia clínica y, sobre todo, la preferencia personal (Robison *et al*, 1984). La desviación de la aguja puede ser beneficiosa para la correcta colocación del anestésico si el bisel está orientado adecuadamente. No es necesario utilizar agujas de mayor calibre cuando se controla la dirección de la desviación (Davidson, 1989). La colocación incorrecta de la aguja puede provocar

incluso efectos fatales durante la administración de la anestesia. Por lo tanto, para un diagnóstico y tratamiento médico efectivo, la aguja debe alcanzar su objetivo previsto con desviaciones mínimas (Ng *et al*, 2013).

## CONCLUSIONES

En la odontología, la aguja para la aplicación de la anestesia local es uno de los materiales más utilizados en la práctica diaria. La inyección de anestésico local es el método principal para prevenir el dolor en los procedimientos clínicos dentales. La anestesia generalmente es efectiva, pero el fracaso de la técnica es posible debido a diferentes causas, que incluyen la baja efectividad del anestésico debido al tipo de tratamiento, las variaciones anatómicas, la falla de la técnica anestésica por parte del operador, la falta de conocimiento sobre estructuras anatómicas y las causas patológicas y psicológicas.

Cuando ocurre una falla, el curso de acción más común consiste en infiltrar una segunda dosis del anestésico, que generalmente tiene lugar sin reemplazar la aguja. Sin embargo, realizar la repetición de la inyección con la misma aguja puede causar dolor o daño tisular asociado con la deformación de la punta del bisel de la aguja, sumado a los defectos en la fabricación de estas. En ocasiones, la aguja puede desviarse del sitio de inyección, haciendo también que la deflexión de ésta sea una causa de fracaso en la aplicación de anestesia local.

Se recomienda a los profesionales que se realice una examinación previa de las agujas para poder detectar posibles imperfecciones que puedan llevar al fracaso en la técnica de aplicación de anestesia local y/o posibles complicaciones trans y/o posoperatorias. ■■■

## **BIBLIOGRAFÍA**

Aldous, J. A. (1968). *Needle deflection: a factor in the administration of local anesthetics. The Journal of the American Dental Association*, 77(3), 602-604.

Allen, G. D. (1989). *Anestesia y analgesia dentales. Limusa-Noriega*.

Cooley, R. L., & Robison, S. F. (1979). *Comparative evaluation of the 30-gauge dental needle. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 48(5), 400-404.

Delgado-Molina, E., Tamarit Borràs, M., Berini Aytés, L., & Gay Escoda, C. (2009). *Comparative study of two needle models in terms of deflection during inferior alveolar nerve block. Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 2009, vol. 14, num. 9, p. 440-444.

Gaitán-Fonseca, C., Romo-Castillo, D., Cerda-Cristerna, B., Masuoka, D., & Pozos-Guillén, A. (2015). *Bevel Tip Deformation in New and Used Dental Needles. Microscopy Research*, 3(01), 1.

Hochman, M. N., & Friedman, M. J. (2000). *In vitro study of needle deflection: a linear insertion technique versus a bidirectional rotation insertion technique. Quintessence International*, 31(1).

Jay Davidson, M. (1989). *Bevel-oriented mandibular injections: needle deflection can be beneficial*.

Jeske, A. H., & Boshart, B. F. (1985). *Deflection of conventional versus non-deflecting dental needles in vitro. Anesthesia progress*, 32(2), 62.

Kennedy, S., Reader, A., Nusstein, J., Beck, M., & Weaver, J. (2003). *The significance of needle deflection in success of the inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis. Journal of endodontics*, 29(10), 630-633.

Lehtinen, R. (1983). *Penetration of 27- and 30-gauge dental needles. International journal of oral surgery*, 12(6), 444-445.

Leyva López, V. G., Luna Lara, C. A., Quesada Castillo, J. A., Téllez Jiménez, H., & Parra, R. O. (2013). *Estudio in vitro de la deflexión de agujas 30G y 27G con tres diferentes técnicas de inserción. Revista ADM*, 70(2).

Ng, K. W., Goh, J. Q., Foo, S. L., Ting, P. H., Lee, T. K., Esuvaranathan, K., ... & Chiong, E. (2013). *Needle deflection studies for optimal insertion modeling. International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics*, 3(6), 570.

Robison, S. F., Mayhew, R. B., Cowan, R. D., & Hawley, R. J. (1984). *Comparative study of deflection characteristics and fragility of 25-, 27-, and 30-gauge short dental needles. The Journal of the American Dental Association*, 109(6), 920-924.

Steele, A. C., German, M. J., Haas, J., Lambert, G., & Meechan, J. G. (2013). *An in vitro investigation of the effect of bevel design on the penetration and withdrawal forces of dental needles. Journal of dentistry*, 41(2), 164-169.

Steinkruger, G., Nusstein, J., Reader, A., Beck, M., & Weaver, J. (2006). *The significance of needle bevel orientation in achieving a successful inferior alveolar nerve block. The Journal of the American Dental Association*, 137(12), 1685-1691.

Wittrock, J. W., & Fischer, W. E. (1968). *The aspiration of blood through small-gauge needles. The Journal of the American Dental Association*, 76(1), 79-81.