



Revisión bibliográfica

AISLAMIENTO ABSOLUTO: ANÁLISIS DE PARADIGMAS Y CONTEXTO ACTUAL.
 ABSOLUTE ISOLATION: ANALYSIS OF PARADIGMS AND CURRENT CONTEXT.

Hernández J.,¹ Mendez F.²

1.- ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA POR EL CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN DE ORTODONCIA
 CAMPUS CIUDAD DE MEXICO

2.- ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA POR LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Correspondencia: seordeaur@yahoo.es

Volumen 8.
Número 2.
Mayo - Agosto 2019

Recibido: 16 enero 2019
Aceptado: 11 febrero 2019

RESUMEN

El aislamiento absoluto es un procedimiento clínico que contribuye a mejorar los procedimientos en la operatoria dental, rehabilitación, odontopediatría y endodoncia, pues propicia un ambiente adecuado para los materiales de restauración, así como en la seguridad del paciente.¹ Aún con todas las ventajas que brinda, es desusado por un importante sector de dentistas, que excusan para no utilizarlo: alto costo, consumo de tiempo, entrenamiento inadecuado, dificultad para aplicarlo, y resistencia por parte del paciente.² **Objetivo:** análisis de paradigmas y del contexto actual del aislamiento absoluto. **Método:** consulta y revisión de publicaciones entre 2008 y 2018, utilizando en la búsqueda palabras clave en inglés y español como: dique de hule, rubber dam, isolation, attitude on use of rubber dam. **Resultados:** se encontró que los estudios sobre aislamiento absoluto, tienen mayor relevancia para el área endodóncica que para el procedimiento restaurativo general. Además, que el porcentaje de utilización del dique de hule (DH), no ha tenido cambios sustanciales en este periodo de tiempo, existiendo una desconexión sistemática entre el último año de pregrado universitario de los estomatólogos y los años subsecuentes a su graduación.

Palabras Claves: Aislamiento absoluto, dique de hule, paradigmas.

ABSTRACT

Absolute isolation is a clinical procedure that contributes to improving procedures in dental surgery, rehabilitation, pediatric dentistry and endodontics, as it fosters an adequate environment for restorative materials, as well as patient safety.¹ With all the advantages it offers, it is unused by an important sector of dentists, who excuse not to use it: high cost, time consumption, inadequate training, difficulty to apply it, and resistance on the part of the patient.² **Objective:** analysis of paradigms and of the current context of absolute isolation. **Method:** consultation and review of publications between 2008 and 2018, using keywords in English and Spanish such as: dique de hule, rubber dam, isolation, attitude on use of rubber dam. **Results:** studies on absolute isolation were found to be more relevant for the endodontic area than for the general restorative procedure. In addition, the percentage of use of the rubber dam (DH), has not had substantial changes in this period of time, there being a systematic disconnection between the last year of undergraduate university of stomatologists and the years subsequent to graduation.

Keywords: Absolute isolation, rubber dam, paradigms



INTRODUCCIÓN

La necesidad de trabajar en condiciones secas y libres de saliva en la boca fue idealizada por Stanford Chirstie Barnum en 1863, quien desarrolló el sistema de aislamiento con el dique de hule.^{3,4} A partir de este momento, no se ha desarrollado método alguno que lo sustituya. Sus mayores ventajas son: Posibilitar economía de tiempo de trabajo, evitar el desgaste profesional y la contaminación cruzada entre paciente y operador,⁵ reduce incuestionablemente el potencial de deglución o aspiración de instrumentos, resinas y amalgamas residuales, cuñas, rebabas, materiales y sustancias dañinas, protege de adquirir hepatitis y VIH, previene de infección cruzada por contacto con pieza de alta y baja, sin esterilizar,⁶ reduce el efecto del aerosol contaminante al operador generado por la acción rotatoria de la pieza de alta,⁷ retrae y protege los tejidos blandos de lesiones por fresado en el tratamiento, provee visibilidad al contener la neblina bucal, da confort al paciente al evitar sabores desagradables, minimiza la conversación con el paciente en el transoperatorio⁸ y, sobre todo, potencializa el éxito de la adhesión.⁹

Puede decirse que el método aislatorio tiene el mismo peso de importancia que la esterilización del instrumental en el estándar de cuidado para el paciente, pues el contacto directo de cualquier dispositivo con el medio oral, neutraliza su antisepsia. En este sentido, los odontólogos saben que la pantalla de caucho garantiza a la vez, la contención de la saliva e impide la posibilidad de la invasión del complejo dentino pulpar y su consecuente infección.¹⁰ Son varios paradigmas los que se han impuesto alrededor del DH, siendo analizados en este trabajo.

Históricamente

El DH no se ha adoptado totalmente como el estándar de oro en los cuatro campos odontológicos inicialmente señalados; se tiene la percepción de que solo en la terapéutica de conductos es obligatorio por ser un tratamiento de alta especialidad. Sin embargo, se debe recordar que su origen fue desarrollado en la operatoria dental para una orificación en 1862. A través del tiempo, la ciencia endodóntica revirtió la necesidad de establecer un sin número de investigaciones acerca de las indudables ventajas que la pantalla de goma aporta a esta área, de tal manera, que la mayoría de la literatura revisada hoy en día es formulada por endodoncistas, y no por restauradores.

Alto costo

Si bien sabemos que en la práctica administrativa cualquier modelo de inversión llevado a la calidad de un proceso hará distinguir a un consultorio o clínica, el dique de hule debe de utilizarse como un aditamento que nos ayudará en el éxito de una restauración o tratamiento, atrayéndole más pacientes aumentando así su plusvalía y rentabilidad a largo plazo,¹¹ por lo que el DH no debe asumirse como costo extra.

Consumo de tiempo

El promedio de la velocidad en la colocación del DH puede ser aproximadamente entre 5 y 7 minutos, con un ligero margen

de ambivalencia entre hombres y mujeres.¹² Este tiempo es equivalente al perdido en el constante intercambio de rollos de algodón cuando se presentan indeseables situaciones de hipersalivación, ataques de tos provocados por resequeza del aspirado, por acumulación de partículas en la orofaringe que provocan el mismo efecto, reflejos nauseosos por contacto del eyector al paladar, verborrea del paciente al intentar contestar el móvil, o inconvenientes enjuagues contaminantes, que requieren de segundas fases en pasos determinantes como el grabado en la técnica adhesiva, donde se puede perder un tiempo sin duda valiosísimo.

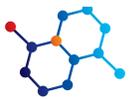
Adiestramiento inadecuado

La literatura sugiere que incluso un operador inexperto puede colocar el DH en escasos minutos,¹³⁻¹⁵ esto se observa en las primeras sesiones en las clínicas universitarias donde el odontólogo en formación reconoce una nueva e inmediata habilidad para instrumentarlo. La enseñanza en esta aplicación es fundamental en la educación dental contemporánea donde los instructores saben que los estudiantes que adquieren mayor habilidad en esta capacitación continuarán usando esta buena práctica después de la graduación.¹⁶ Por eso, muchas escuelas dentales abogan por su uso a sus estudiantes como parte del primer encuentro con el paciente, de tal manera, que en las modernas aulas y laboratorios universitarios la instrucción en las técnicas de aislamiento básicas e incluso avanzadas son más didácticas.¹⁷

Sumado a la disciplina en el manejo de todos los elementos para aislamiento absoluto (dique de hule, porta grapas, perforadora, arco de Young, etc) y los diversos casos que atiende el odontólogo durante los años de desempeño clínico formativo, podría ser suficiente para excusar su uso una mala instrucción académica, incluso, se ha estudiado este factor, donde los odontólogos muestran grados satisfactorios en la enseñanza en este procedimiento, adoptándolo como filosofía principal de la alta calidad, demostrando entusiasmo y compromiso para su uso.¹⁸⁻¹⁹

Desacuerdo e incomodidad por parte del paciente; Este factor es subjetivo, la mayoría de los pacientes no son reacios a la aplicación del DH; de hecho lo preferirían para una futura cita, pues cualquier ventaja mencionada a la aplicación de este paso como medida de seguridad y amplitud en la longevidad de las restauraciones, lo convierte en motivador importante para su aceptación;²⁰ Vedavathi et al, realizaron un estudio corto, demostrando la aceptación del DH (aprobado mayormente por el sector femenino) y concluyó que los pacientes que participaron mostraron una actitud positiva cuando se les explicó adecuadamente en que consiste y para qué es el aislamiento absoluto.²¹ Además, fue observado que la auto seguridad de los dentistas y su actitud positiva hacia el DH, es un factor que tiene una influencia por sí misma sobre la actitud de los pacientes,²² en cuanto a la edad de estos últimos, este factor no está asociado.

Se menciona en la literatura que un sector importante de odontólogos prefiere omitir su uso en pacientes pediátricos, por lo tanto, el uso real, es significativamente mayor entre los pacientes adolescentes y adultos que en pacientes de edad avanzada.²³



Aislamiento de lesiones cervicales

Otro de los grandes paradigmas en la actualidad, es el aislamiento absoluto de las lesiones cervicales debido a la posibilidad de indeseables desenlaces en su rehabilitación,²⁴ mereciendo un apartado especial en esta revisión, por el ineludible desafío técnico que llega a representar al quehacer de restauradores y endodoncistas.

Gilbert et al, mostraron en un tabulador que el aislamiento de las LC es muy bajo (15 %),²⁵ y esto se debe al común obstáculo para hacerlo. Las abfracciones, erosiones o caries radiculares por la pérdida extensa de sustancia, requerirían de previos acondicionamientos quirúrgicos periodontales para una correcta restauración bioestética avanzada, en este sentido las restauraciones que atañen a lesiones y defectos cervicales, sin importar si son cariosas o no cariosas, por su conexión directa con el espacio biológico envuelven problemas que incluyen por supuesto al aislamiento, adhesión y técnica de inserción.

El primero de esta triada, es un eje vital, del cual dependen directamente los perfiles de emergencia en la unión esmalte-cemento, inmersa dentro del espacio biológico, pudiendo haber puntos ciegos a este nivel (por la asimetría de la continuidad de la superficie), incluso utilizando grapas tipo Brinker, los bocados de las mismas y la invaginación de la goma en determinadas circunstancias generan márgenes finitos o escalonados que llevarán a microfiltración, sensibilidad, y potencial recurrente de caries, haciendo difícil el empleo de bisturí, margin trimmers o fresas de 20 hojas para eliminarlos posterior a la restauración.

El uso de las grapas de retracción gingival, dentadas o las ya mencionadas tipo Brinker, pueden causar conflicto a los tejidos cuando se fuerzan al colocarse o si la fijación no es perfecta a este nivel, los desplazamientos de los bocados pueden lesionar al tejido suave, al hueso o cemento, predisponiéndolos al deterioro. La presión de estos también podría generar fracturas horizontales y verticales del esmalte cuando el sustrato dentinario está reblandecido. En escenarios de caries con extensión radicular, el aislamiento absoluto requiere mayor complejidad, por ello, muchos odontólogos deciden rehabilitarlas definitivamente con rollos de algodón o gasas, esta simplicidad no garantiza el éxito por la aumentada posibilidad de humedad nativa de la zona compuesta por saliva, líquido crevicular y sangrado gingival (factores predominantes que ocasionan fallas a la interface adhesiva y margen restaurativo). En este sentido, los estomatólogos no deben confiarse al mensaje de casas comerciales que producen adhesivos con buen desempeño en condiciones de humedad, sino más bien al equilibrio dental y periodontal, y confiar, sobre todo, al autodomínio de técnicas de aislamiento cervical.

En condiciones especiales de tratamientos restaurativos a nivel gingival, se ha reportado que el uso de DH previene baro trauma en adultos mayores.²⁶ En la prevención de posibles efectos de condición negativa, también, es importante mencionar de posibilidad de osteonecrosis en pacientes con tratamientos de bifosfonatos por trauma de grapas cervicales.²⁷⁻²⁸ Ante la necesidad de aislar sin lesionar elementos del espacio biológico, se han desarrollado grapas atraumáticas de plástico con la intención de evitar efectos negativos,²⁹ sin embargo, no son muy difundidas.

Discusión

La mayoría de los autores consultados para el desarrollo de este artículo, usaron como metodología el llenado de cuestionarios confidenciales, donde se obtuvieron los datos siguientes: Lawson Et al, en 2015, observó que a través del tiempo se modificó en EEUU el comportamiento de la conciencia del uso del aislamiento en el tratamiento de conductos aumentando 7% en 1967, 62% en 1989, disminuyendo en 58% en 2008 hasta aumentar en un 60% en 2014, tomando como referencia este estudio y el modelo legal de este país, donde la práctica odontológica se ve sujeta a normas estrictas en el desempeño profesional, refirió que solo un 47 % de dentistas de practica general usa este método cotidianamente, y que un 60% de este sector no es consistente con las recomendaciones de la Asociación Americana de Endodoncistas, la cual promulga el uso de este paso como un estándar de cuidado obligatorio en tratamientos de conductos. Además, observaron que la ubicación, el tipo de diente, y el procedimiento a realizar son factores importantes de influencia en la distribución evaluada.³⁰ Otros estudios como el de Joynt et al en 1989, Hill y Rubel en 2008, en los que se marcan porcentajes de uso de DH en un 63% para procedimientos de endodoncia y 20% para los procedimientos de tratamiento conservador restaurativo.³¹⁻³² Gilbert et al, por su parte en 2010, señalaron en una evaluación similar que 37 % de encuestados no usa DH en procedimientos restaurativos y que 70% de endodoncistas informaron que no siempre usan aislamiento absoluto.³³

En 2012, Abraham et al en los Emiratos Árabes Unidos, encontró una mayor predilección por el aislamiento con DH del sector posterior, y omisión de este paso en dientes anteriores por una confianza sobrevalorada, basada en la creencia que este sector está alejado de la humedad y sus efectos contaminantes, así mismo refirió que 50 % de los dentistas encuestados esperaron un éxito igual cuando se usa o no el DH en terapéutica endodóncica,³⁴ en 2015, Gilbert vuelve a evaluar el comportamiento de los dentistas hacia la práctica del aislamiento dental, aplicando diferentes ítems y sin incluir al área restaurativa, encontrando que solo el 47 % de dentistas reporto usar el DH en tratamiento de conductos,³⁵ (misma cifra de Nathaniel y colaboradores en el uso cotidiano por dentistas generales). En 2016, Fernández et al en Colombia, observó que el 51 % de los dentistas encuestados ignoraron en general al DH, y que su uso fue del 17 % en endodoncia y 12 % en el área restaurativa.³⁶ Sanghvi en 2018, ha analizado el uso del DH en la India, encontrando que solo el 21% de los dentistas generales y el 32 % los especialistas (endodoncia) usaron el dique de goma durante sus procedimientos de rutina.³⁷ Jameel en Pakistán, reporta también en este 2018 que el 77% de odontólogos reconocieron que usar dique de goma tiene efectos benéficos, pero en realidad solo 52% lo aplico durante el tratamiento de conductos,³⁸ finalmente El-Ma'aíta en Jordania este año, reportó 19 %; un bajo nivel en el uso de DH para la terapia de conductos,³⁹ quedando manifestada una notable continuidad la falta de énfasis en el uso racional del mismo en la odontología.

Clark et al. citados por Hill, se refirieron a la diferencia en lo que se enseña en la escuela de odontología y lo que ocurre en la práctica privada como una desconexión de origen no específico.⁴⁰ Las diversas literaturas mencionan que la discrepancia en el uso del DH puede radicar en el traslape del primer año de graduación y el arranque de la práctica profesional. Los



autores Hernández y Méndez expresan que es aquí donde los parámetros de análisis pueden carecer de criterio científico puro en algunos estudios revisados, pues la evidencia basada en la práctica clínica odontológica debe ser concienzuda, explícita y juiciosa, buscando que sea el fabricante del cambio entre el investigador clínico y práctica dental del mundo real; pues las encuestas no siempre son confiables al no ser representativas de todas las zonas geográficas y su peso recae en las respuestas basadas en la honestidad de los encuestados; tampoco tiene valor de expansión el dato de cada encuestado, pues un dentista no puede hablar por cien, como refirió Nixon alusivamente a la denominada mayoría silenciosa, sobre todo, cuando los estudios se dirigen al mismo tiempo a grupos heterogéneos conformados por dentistas generales, dentistas recién graduados, y dentistas en circunstancias de entrenamiento de diplomados o especialidad teniendo todos diferentes niveles de instrucción; pues, el uso constante del aislamiento absoluto, brinda habilidades a los profesionales que le hacen usarlo más regular y fácilmente, y la capacidad de colocar con éxito y de manera eficiente un DH en una variedad de situaciones clínicas realmente viene con experiencia clínica.⁴¹ Otro factor, es que los dentistas pregraduados parecen dar respuestas más honestas en comparación con los dentistas generales, sometidos al estrés del entorno desafiante.⁴²

Direcciones para futuras investigaciones

Existe limitación en los artículos consultados en los que no incluyeron factores que se deben revisar en los futuros análisis: ¿cómo influye la intervención, apoyo y preparación del armamentario por parte de higienistas? ¿los encuestados tienen capacitación y actualización de conceptos de restauración avanzada? ¿influye en dentistas jóvenes trabajar para otros dentistas que les inducen a evitar dique de hule? ¿si las empresas y cadenas dentales, en caso de participar en el escrutinio, exigen a los odontólogos jóvenes el manejo perfecto del aislamiento para su contratación?

En México no existen datos o artículos del número de tratamientos dentales con DH en la práctica privada que ayuden a hacer un análisis basado en evidencia o una guía referente para estudios a futuro. Si el origen está realmente en la motivación que se da en las aulas como antes se mencionó, Ahmed y colaboradores proponen un interesante prospecto de investigación para ahondar y conocer los factores que causan de esta desconexión,⁴³ posibilitando la extensión de este modelo al área restaurativa, lo que ayudaría a identificar las razones específicas y con ello modificar los programas educativos para abordar estas deficiencias. El monitoreo es un paso importante y conduce a encuestas prospectivas para estudiantes después de la graduación, ayudando a valorar las actitudes de estos hacia el uso del DH. La detección de actitudes negativas, así como la determinación de sus causas y posibles soluciones, mejorarían el proceso de aprendizaje, antes y después de la graduación.⁴⁴

Conclusiones

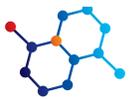
Los autores se pronuncian en el énfasis del aislamiento absoluto cuando sea posible, ciertamente se puede objetar su colocación

en algunos casos como dientes parcialmente erupcionados, últimos molares, dientes en mala posición e imposibilidad real de apertura máxima bucal. En pacientes asmáticos y con antecedentes de epilepsia, solo podría hacerse una excepción justificada por el análisis concienzudo de riesgo-beneficio, aunque está contraindicado el DH en estos pacientes, podría ser usado solo tras una valoración a fondo, donde la historia clínica será el instrumento más importante para llevarlo a cabo.⁴⁵⁻⁴⁶ En condiciones de alergia al látex, se han desarrollado pantallas con protección periférica bucal al contacto dérmico directo (Dry Dam TM), además de guantes, y diques de nitrilo resistentes al desgarramiento que solventan esta indeseable posibilidad.

Por último, hay que hacer énfasis en que los reclamos en negligencia endodóntica, se encuentran entre los más frecuentes y se debe a que los tratamientos donde se usa el control relativo de la humedad (rollos de algodón o gasas) en caso de ingestión o inhalación de algún componente extraño a la orofaringe durante el tratamiento, posibilita una complicación clínica mayor, incluso hospitalaria con subsecuente proceso legal. (La omisión del aislamiento puede ser considerada una informalidad profesional o negligencia, y en su momento, alguna lesión o contaminación puede provocar una responsabilidad indefendible).⁴⁷⁻⁵⁰ Técnicamente, en el sistema legal en los EEUU se decide el nivel de cuidado caso por caso, sin embargo, los tribunales suelen confiar en un consenso profesional sobre lo que un dentista razonablemente haría en una circunstancia similar y en los casos en que un paciente ha ingerido o aspirado un instrumento, es típico descubrir negligencia por parte del dentista ofensor. En Turquía se reporta la aplicación de la ley de negligencia o malpraxis y la consecutiva prohibición de los dentistas que por regulaciones estrictamente establecidas omiten el uso de DH,⁵¹ lo que podría ser influyente en el futuro para la adopción de principios básicos de estándares superiores de cuidado en la atención dental en nuestro país.

La aislamientología no es una palabra fuera de contexto; el conocimiento de diversas técnicas, instrumental y accesorios aislantes son una necesidad esencial para todo el odontólogo que predique la adhesión como estandarte. En los últimos años existe una preocupación constante de las casas comerciales por facilitar la práctica y el trabajo del odontólogo, desarrollado una cantidad ilimitada de componentes que apoyan y facilitan los sistemas aislantes, razón por la cual, la generación adhesiva no debe autolimitarse, ni debe anteponer justificaciones, si no familiarizarse con esta diversidad, y capacitarse constantemente en esta área, expresando un mayor esfuerzo en la búsqueda del máximo estándar dorado de los procedimientos odontológicos.

La percepción de este método como un método engorroso, inconveniente e innecesario debe hacerse a un lado, y aumentar la conciencia entre los practicantes privados, basándose en al menos tres puntos fundamentales: el control de la infección, la seguridad del paciente y evitar problemas médico-legales.



REFERENCIAS

1. Gómez D.M., Vargas Q.E., Pattigno F.B., Tirado L. Algunas consideraciones sobre el aislamiento absoluto MEDISAN 2017; 21(10):3066. Casto F. L. A., et al. Improving patient care: alternative rubber dam isolation methods Rev Odontol Bras Central 2012;21(59) 538-554.
2. Castellucci, N. A. 150 anni fa la diga di gomma; Dental Tribune, Italian Edition. Marzo 2014 Pag 5.
- 3.
4. Vasudev B. N. Safety Tools in Endodontics. Saudi Endodontic Journal. May / Aug 2013 Vol 3 issue 2 p 95.
5. Muhammed B., et al. The attitudes of dental interns to the use of the rubber dam at Riyadh Dental Colleges Saudi. Endodontic Journal May –Aug 2012. Vol 2 issue 2 p 75 -76.
6. Walimbe D., Mandke L. A Comparison of Conventional And New Rubber Dam Systems in Dental Practice. Bhavnagar University's Journal of Dentistry. 2016;6(1):11-21.
7. Al-Amad S. H., Awad M.A., Edher F.M., Shahramian K., Omran T.A. The effect of rubber dam on atmospheric bacterial aerosols during restorative dentistry. Journal of Infection and Public Health (2017) 10, 195-200.
8. Johnson R. A concise guide to the placement of rubber dam. Dental Nursing February 2011, Vol 7 N 2 p76.
9. Espinosa R, Valencia R, Ramírez A, Rangel E.E. Efecto en la adhesión al esmalte por contaminación por humedad y saliva; estudio al MEB-EC. Rev. RODYB. 2015; 4(2):39-43.
10. Gómez D.M., Vargas Q.E., Pattigno F.B., Tirado L. Algunas consideraciones sobre el aislamiento absoluto MEDISAN 2017; 21(10):3066.
11. Koka S., et al. How Do Patients Value Esthetic Dentistry? Journal of Cosmetic Dentistry Volume 29 issue 3 p 74-80.
12. Al Abdulwahhab M.B., et al. The attitudes of dental interns to the use of the rubber dam at Riyadh dental colleges. Saudi Endodontic Journal. May-Aug. 2012. Vol. 2, Issue 2. p 75-79.
13. Vedavathi B, Sreenivasa Murthy, Roopa R Nadig, John V George. Patients' Attitude to Rubber Dam: A Short-term Study. World Journal of Dentistry, April-June 2011;2(2):167-168.
14. Abraham B.S., et al. Attitudes towards use of rubber dam in private practices in the United Arab Emirates Saudi Endodontic Journal • Sep-Dec 2012. Vol. 2. Issue 3 p 142-146.
15. Rrasad AL et al. Experience and Practicality of Rubber Dam Use among Undergraduate Dental Students in FijiJ Oral Hyg Health 2018, (6):2 2-6.
16. Olatosi OO, Nzomiuw CL, Erinoso OA, Oladunjoye AA. Undergraduate dental students' perception, educational satisfaction, and attitude regarding the use of rubber dam. J Clin Sci 2018; 15:13-7.
17. Al-Sabri F. A., Elmarakby A. M., Hassa A.M. Attitude and knowledge of isolation in operative field among undergraduate dental students European Journal of Dentistry, Volume 11. Issue 1. January-March 2017. 83-88.
18. Tanalp J. Evaluation of Senior Dental Students' General Attitude towards the Use of Rubber Dam: A Survey among Two Dental Schools; Scientific World Journal. Volume 2014, p 1-7.
19. Abdulrab S., Al-Maweri S.A., Doumani M., Mourshed B., Alaizari N. Rubber dam: Attitudes and practices of senior dental students in Saudi Arabia IOSR Journal of Dental and Medical Sciences. Volume 15, Issue 2 (Feb. 2016):79-83.
20. HMA Ahmed, S Cohen, G Levy, L Steier, F Bukiet. Rubber dam application in endodontic practice: an update on critical educational and ethical dilemmas. Australian Dental Journal 2014; 59: 457-463.
21. Vedavathi B, Sreenivasa Murthy, Roopa R Nadig, John V George. Patients' Attitude to Rubber Dam: A Short-term Study. World Journal of Dentistry, April-June 2011;2(2):167-168.
22. Al-Hadi D., Hashim R., Al-Ali F. Dental Students' Attitudes to the use of rubber dam in United Arab Emirates. Journal of International Dental and Medical Research. Volume · 6 · Number · 1 · 2013 p 20-24.
23. Gilbert G.H., Litaker M.S., Pihlstrom D.J., Amundson C.W., Gordan V.V. Rubber Dam Use During Routine Operative Dentistry Procedures: Findings FromThe Dental PBRN Operative Dentistry, 2010, 35-5, 491-499.
24. Hegde M., Hegde P., Hegde A. Rubber Dam Isolation for Endodontic Treatment in Difficult Clinical Situations. RRJDS. Volume 2, Issue 2, April - June, 2014 12-18.
25. Gilbert G.H., Litaker M.S., Pihlstrom D.J., Amundson C.W., Gordan V.V. Rubber Dam Use During Routine Operative Dentistry Procedures: Findings FromThe Dental PBRN Operative Dentistry, 2010, 35-5, 491-499.
26. Gilbert G.H. Rubber dam use routine operative dentistry procedures: findings from The dental PBRN Oper Dent september 2010; 35 (5) 491- 499.
27. Tanwir F., Mirza A.A., Tauseef D., Mahar A. Bisphosphonates and the field of dentistry European Journal of General Dentistry. Vol 3 Issue 1 January-April 2014 p14.
28. G. Campis et al. Expert panel recommendation of the Italian Societies for Maxillo-facial Surgery (SICMF) and Oral Pathology and Medicine (SIMP) on Bisphosphonate-Related Osteonecrosis of the Jaws: risk assessment, preventive strategies and dental management Italian Journal of Maxillofacial Surgery. Vol 22 No 2; 2011 p 117.
29. Calatayud J, Carrillo J. S., Álvarez C. Técnicas de Aislamiento con Dique de Goma. Revista Gaceta Dental. 5 Feb, 2009 [Internet] [citado el 28 abr. 2018] <https://www.gacetadental.com/2009/02/tecnicas-de-aislamiento-con-dique-de-goma-32001/#>
30. Lawson C. N, Gilbert G. H., Funkhouser E., Eleazer P.D., Benjamin P. L., Worley D. C. General Dentists' Use of Isolation Techniques During Root Canal Treatment: from the National Dental Practice-Based Research Network. J Endod. 2015 August; 41(8): 1219-1225.
31. Joynt R.B, Davis E.L, Schreier P.J. Rubber dam usage among practicing dentists. Operative Dent 1989;14(4):176-81.
32. Hill E.E., Rubel B.S. Do Dental Educators Need to Improve Their Approach to Teaching Rubber Dam Use? 2008. Journal of Dental Education October vol 78. 1177 -1181.
33. Gilbert G.H., Litaker M.S., Pihlstrom D.J., Amundson C.W., Gordan V.V. Rubber Dam Use During Routine Operative Dentistry Procedures: Findings FromThe Dental PBRN Operative Dentistry, 2010, 35-5, 491-499.
34. Abraham B.S., et al. Attitudes towards use of rubber dam in private practices in the United Arab Emirates Saudi Endodontic Journal • Sep-Dec 2012. Vol. 2. Issue 3 p 142-146.
35. Gilbert G.H., Riley J.L., Eleazer P.D., Benjamin P. L., Funkhouser E. National Dental PBRN Collaborative Group. Discordance between presumed standard of care and actual clinical practice: the example of rubber dam use during root canal treatment in the National Dental Practice-Based Research. Network. Gilbert GH, et al. BMJ Open 2015;5:e009779. doi:10.1136/bmjopen-2015-009779
36. Fernández R., et al. Rubber dam use in endodontic treatments and restorative dentistry by general dentists in a South American sub-population. International Journal of Endodontic Rehabilitation - Vol.2, Issue 1, 2016 29-38.
37. Sanghvi AM, Nagda RJ, Raju PJ. A cross-sectional study on frequency of rubber dam usage among dentists practicing in Maharashtra, India. Saudi Endod J 2018; 8:39-43.
38. Jameel A, Shah A., Muhammad I. A., Hussain M. H., An assessment of knowledge and usage of rubber dam among dentists in a Karachi sample. Pakistan Oral & Dental Journal Vol 38, No. 1 (January-March 2018): 102-105.
39. El-Ma'aita A. M. Rubber Dam Isolation during Root Canal Treatment among Dentists in Jordan - a Survey Study J Med J 2018; March. Vol. 52 (1) 27-36.
40. Hill E.E., Rubel B.S. Do Dental Educators Need to Improve Their Approach to Teaching Rubber Dam Use? 2008. Journal of Dental Education October vol 78. 1177 -1181.
41. Abdulrab S. et al. Rubber dam: Attitudes and practices of senior dental students in Saudi Arabia. IOSR Journal of Dental and Medical Sciences, Volume 15, Issue 2 Feb. 2016 79 - 83.
42. Al-Sabri F.A., Elmarakby A.M., Hassan A.M. Attitude and knowledge of isolation in operative field among undergraduate dental students. Eur J Dent 2017; 11:83-8.
43. Ahmed H.M.A., Cohen S., Levy G., Steier L., Bukiet F. Rubber dam application in endodontic practice: an update on critical educational and ethical dilemmas. Australian Dental Journal. 2014; 59: 457-463.



44. Hany Mohamed Aly Ahmed. Rubber dam application in endodontics: Evidence and practice European Journal of General Dentistry, Vol 4. Issue 3 | September-December 2015 p 161.
45. Vedavathi B, Sreenivasa Murthy, Roopa, Nadig, John V George. Patients' Attitude to Rubber Dam: A Short-term Study. World Journal of Dentistry, April-June 2011;2(2):167-168.
46. Delgado M. M. Aislamiento Total: Más que un requisito una obligación en restauraciones adhesivas; Dentista Paciente, No 49 sept. 2012 p 22-26
47. Abraham B.S., et al. Attitudes towards use of rubber dam in private practices in the United Arab Emirates Saudi Endodontic Journal. Sep -Dec 2012. Vol. 2. Issue 3 p 142-146.
48. Gómez D.M., Vargas Q.E., Pattigno F.B., Tirado L. Algunas consideraciones sobre el aislamiento absoluto MEDISAN 2017; 21(10):3066.
49. Walimbe D., Mandke L. A Comparison of Conventional And New Rubber Dam Systems in Dental Practice. Bhavnagar University's Journal of Dentistry. 2016;6(1): 11-21.
50. Hany Mohamed Aly Ahmed Rubber dam application in endodontics: Evidence and practice. European Journal of General Dentistry, Vol 4 Issue 3, September-December 2015.
51. Tanalp J. Evaluation of Senior Dental Students' General Attitude towards the Use of Rubber Dam: A Survey among Two Dental Schools; Scientific World Journal. Volume 2014. p 6.