



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**PATRÓN DE APERTURA Y CIERRE Y SONIDOS EN  
PACIENTES CON DESPLAZAMIENTO DEL DISCO CON  
REDUCCIÓN, CLINICA DE DOLOR OROFACIAL DEPeI.  
FO. 2005-2007**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

**FEDERICO ZÁRATE PÉREZ**

**DIRECTOR: DR. MANUEL SAAVEDRA GARCÍA  
ASESOR: MTRA. ARCELIA FELÍCITAS MELÉNDEZ OCAMPO.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Contenido

	Página
Introducción	
1. Antecedentes.....	1
2. Planteamiento del problema.....	12
3. Justificación .....	13
4. Objetivos	
4.1 General.....	13
4.2 Específicos.....	14
5. Metodología	
5.1 Materiales y métodos.....	14
5.2 Tipo de estudio.....	18
5.3 Población de estudio.....	18
5.4 Tamaño de la muestra.....	18
5.5 Criterios de inclusión.....	19
5.6 Criterios de exclusión.....	19
5.7 Variables de estudio: dependiente e independiente, conceptualización y operacionalización.....	19

8. Resultados.....	21
9. Discusión.....	31
11. Conclusión.....	33
12. Bibliografía.....	36

## INTRODUCCIÓN

Se les denomina Trastornos Temporomandibular a los padecimientos que afectan a los músculos masticatorios y a la Articulación Temporomandibular (ATM). Se les definen como una variedad de trastornos músculo-esqueléticos (no articulares y articulares) que afectan a la mandíbula, estos desórdenes son caracterizados por dolor que puede ser de origen articular o muscular, sonidos articulares y limitación de los movimientos mandibulares. Muchos de los signos son indoloros, por lo tanto el paciente puede no buscar un tratamiento para los mismos.

Las alteraciones de la ATM tienen como factores de riesgo el estrés emocional, lo que ocasiona una excesiva tensión del grupo muscular masticatorio que puede traducirse en bruxismo o apretamiento y rechinar de los dientes (microtraumatisma), por algún trauma o carga excesiva en la ATM.

Se dice que un 80% de la población mundial padece algún tipo de trastorno de la ATM. En nuestro país se ha reportado una prevalencia del 46% con una incidencia mayor en el género femenino; sin embargo es necesario realizar más estudios acerca de los TTM, para conocer las características en la población mexicana sobre este tipo de alteraciones, por lo que el propósito de este estudio es conocer algunos aspectos del perfil epidemiológico del desplazamiento del disco con reducción en pacientes que solicitaron atención en la Clínica del Dolor de Agosto de 2005 a Febrero de 2007.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Teóricamente un DDR debe de tener como característica una desviación mandibular corregida al abrir y al cerrar acompañado por un chasquido recíproco eliminado en protrusión; teniendo estas bases, se puede llegar a tener un diagnóstico acertado; sin embargo al momento de realizar la exploración clínica estas características pueden tener variaciones, es decir, puede presentarse solo un signo o bien variar con lo establecido por los criterios de diagnóstico (CDI)

Por otro lado, es poca la información epidemiológica que evidencia la prevalencia de los trastornos mandibulares y los autores se avocan a la descripción de casos clínicos desconociéndose el perfil epidemiológico del evento en una muestra grande de población mexicana por lo que surgen los siguientes cuestionamientos:

1. ¿ Las características mencionadas en diversos estudios en cuanto a los TTM y en especial los DDR se presentan en igual proporción en la población mexicana?
2. Los CDI/TTM se cumplen en todos los pacientes diagnosticados con DDR?

# 1. ANTECEDENTES

A lo largo de los años, los trastornos funcionales del sistema masticatorio se han identificado con diversos términos como es el caso del *Síndrome de Costen* llamado así en honor de James Costen que en 1934 describió algunos síntomas referidos al oído y a la ATM. El término de *alteraciones funcionales de la articulación temporomandibular* fue utilizado por Ash y Ramfjord y otros términos que resaltaban el dolor lo denominaron *síndrome de dolor-disfuncional* fueron utilizados por Schwartz. De igual forma se han utilizado nuevos términos para referirse de una manera más amplia a estos trastornos ya que los síntomas no involucran únicamente a la ATM nombrándose a estos como *trastornos craniomandibulares*. Actualmente se ha utilizado el término *trastorno temporomandibular* (TTM) que ha sido adoptado por muchos autores y fue introducido por Bell.<sup>1,2</sup>

Los TTM son de considerable prevalencia, se menciona que al menos el 41% de las personas refieren un síntoma asociado con los TTM, mientras que un 56% presenta por lo menos un signo clínico. Se estima que por lo menos del 40% a 80% de la población mundial presenta algún tipo de TTM y solo el 10% acude especialmente por algún síntoma relacionado con los TTM. Las personas de 20 a 40 años son las que presentan la mayor parte de los síntomas; de igual forma se menciona que el sexo femenino es afectado con mayor frecuencia.<sup>3,4,5</sup>

Entre las alteraciones propias de la ATM se encuentran los desórdenes del complejo cóndilo disco y la incompatibilidad estructural de las superficies articulares estos son clasificados como *trastornos de interferencia discal* y son originados por problemas del complejo cóndilo disco que pueden deberse a una alteración de la inserción del disco en el

cóndilo; o bien, a una incompatibilidad entre las superficies articulares del cóndilo, disco y la fosa por cambios degenerativos traduciéndose en desplazamientos del disco con reducción<sup>4</sup>; siendo estos los más comunes, desplazamiento sin reducción o adherencia del disco, estos tienen una prevalencia del 26% al 31% dentro de los TTM.<sup>6</sup>

El desplazamiento de disco con reducción (DDR) es la primera fase del desplazamiento discal y se caracteriza por el regreso del disco desplazado a su posición normal en relación al cóndilo durante la apertura de la boca.<sup>7</sup> El disco frecuentemente es desplazado anteriormente; sin embargo, también se han observado desplazamientos medial, lateral y posterior con respecto al cóndilo.<sup>8,9</sup> Esta alteración, a menudo, se asocia con un chasquido, mismo que ocurre cuando el disco es desplazado, desde su posición entre el cóndilo y la eminencia, a una posición anterior en máxima intercuspidad, pero que se reduce en la apertura, dando como resultado un chasquido; este puede presentarse únicamente al abrir (chasquido simple) o bien al abrir y cerrar (chasquido recíproco)<sup>10</sup>, presentándose de forma precoz, intermedia o tardía, esto se refiere a la fase de apertura de la boca en la que ocurre; estudios epidemiológicos indican una prevalencia de 15% a 40%.<sup>7,11</sup>

El chasquido recíproco puede ser muy difícil de percibir, ya que al momento del cierre mandibular este no se percibe; sin embargo esto no quiere decir que no se produzca, ya que se ha demostrado que tanto al abrir como al cerrar ocurren los mismos cambios en la relación cóndilo disco si se escucha o no el chasquido. Por lo tanto el término “chasquido recíproco” es menos utilizado, debido a que no existe un significado diagnóstico o clínico, para la ausencia de chasquido recíproco.<sup>11,12</sup>

El chasquido puede estar asociado a distintas entidades diferentes de los DDR; como son, irregularidades de los tejidos blandos en las superficies articulares, hipermovilidad o presencia de cuerpos libres intraarticulares.<sup>7</sup>

Los pacientes con TTM frecuentemente presentan alteración en los movimientos mandibulares, reportándose cambios en los mismos, así como una asimetría en el trayecto condilar durante las funciones masticatorias influenciados por una interacción entre componentes morfológicos y estructurales de la ATM, dando como resultado una adaptación de la articulación ante estos cambios, como lo es en el DDR.<sup>13,14</sup>

Existe un componente anterior al momento del desplazamiento del disco y un aspecto clínico típico el cual es una desviación de la línea media mandibular hacia el lado afectado durante el inicio de la apertura de la boca. Lo anterior ocurre por que el disco en la articulación afectada impide la adecuada traslación condilar, mientras el cóndilo de la articulación no afectada se moviliza sin problemas, razón por la cual aparece una brusca exageración de la desviación mandibular al inicio de la apertura, para después corregirse y regresar hacia el centro, el resto de la apertura de la boca es simétrico. Durante el cierre, el movimiento mandibular será simétrico hasta el momento en que el disco se desplace y aparece una desviación brusca de la mandíbula.<sup>7,15,16</sup>

Los DDR se observan principalmente del lado en donde la mandíbula se desvía (64.3%), aunque puede presentarse del lado no desviado (25.00%). Los pacientes con prognatismo tienen una alta incidencia de presentar DDR en ambos lados (56% y 66%); esto tal vez sea asociado a un patrón de crecimiento de la mandíbula diferente, lo que ocasiona condiciones más fáciles para que presenten desplazamientos

discales. Por otro lado, se ha observado que del lado donde se desvía la mandíbula, el tamaño del cóndilo es más pequeño y esto influye para tener una mayor incidencia de presentar desplazamientos del disco.<sup>17</sup>

Los DDR pueden ser diagnosticados siguiendo los Criterios Diagnóstico para la Investigación de Trastornos Temporomandibulares (CDI/TTM; sin embargo el uso de diversas técnicas de diagnóstico tiene como objeto mejorar el entendimiento de los TTM; estas técnicas incluyen la artrografía, artrotomografía, y resonancia magnética (RM) para confirmar el diagnóstico.

Con la Resonancia Magnética (RM), se pueden obtener imágenes que indiquen cambios en los tejidos que pueden ser característicos de los diferentes trastornos temporomandibulares (TTM). Con esto se describe la relación que puede tener la deformidad del disco con los tipos de desplazamiento. Se menciona que un disco alargado se encuentra con mayor frecuencia en los desplazamientos del disco con reducción (DDR) asociados con un chasquido temprano e intermedio, por otro lado el engrosamiento de la banda posterior es característico de estadios tempranos de DDR<sup>18</sup>. Esto se debe a el estímulo que constantemente recibe el disco al desplazarse y adoptar una posición más anterior, lo que ocasiona que el cóndilo tenga una relación más posterior y superior dentro de la fosa.<sup>19</sup>

Actualmente también se utiliza la fonografía para identificar los sonidos producidos por la ATM. Un análisis de sonidos articulares con trastornos internos, es eficiente para conocer el tipo de alteración y grado de degeneración que este presenta en base a los ruidos articulares, sin embargo, no se descarta el uso de la resonancia magnética para tener un diagnóstico definitivo o algún otro método.<sup>20</sup>

Los CDI pueden no cumplirse; se dice que sólo un 73% de los pacientes cumple con los criterios de diagnóstico, el resto puede presentar un solo signo o variar ligeramente; es por ello que es recomendable el uso de algún otro método de diagnóstico.<sup>11</sup>

Los tratamientos para el DDR tienen como objetivo reposicionar el disco y con esto eliminar los signos y síntomas, estos son desde tratamientos convencionales como férulas oclusales y ejercicios para lograr el reacomodo del disco; sin embargo los resultados no son definitivos y puede volver a presentarse un desplazamiento de disco; por ello se han implementado diversos tratamientos encaminados a eliminar permanentemente estos trastornos, utilizando cirugía y últimamente inyección de toxina botulínica inyectándose en el músculo pterigoideo lateral, ya que la acción de este músculo es estabilizar al complejo cóndilo-disco y mover al cóndilo y al disco hacia delante, por lo que su influencia en los DDR es importante, por lo cual, lo que se consigue con la toxina botulínica es debilitar al músculo pterigoideo lateral y así se ha logrado eliminar los ruidos por completo y el reacomodo del disco, sin embargo no se sabe con exactitud la forma de actuar de la toxina en el músculo, por lo que se recomienda que este tipo de tratamiento no sea de primera elección, de esta forma se recomiendan tratamientos controlados y no invasivos; como los ejercicios y las férulas oclusales<sup>21</sup>.

Si no se atendiera a tiempo el DDR, este evolucionaría a un desplazamiento del disco sin reducción (DDSR) el cual se caracteriza por una limitación súbita de la capacidad de apertura de la boca, hay una desviación de la mandíbula y esta no se corrige como en DDR, hay presencia de dolor articular durante la función masticatoria y a la palpación, y los chasquidos desaparecen al momento de una limitación en la apertura.<sup>22,23</sup>

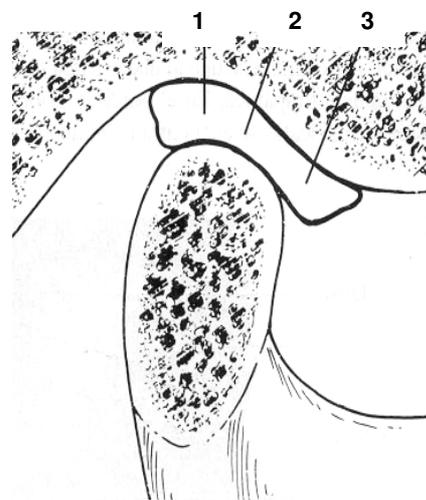
Es por ello la importancia de la detección temprana de los DDR y saber identificar los signos característicos, así como las limitaciones que podemos encontrarnos en el momento de la exploración.

## ANATOMÍA DEL DDR.

La ATM es el área donde se produce la conexión craniomandibular, esta permite movimiento de bisagra en un plano y puede considerarse una articulación gínglimoide; sin embargo, también permite movimientos de deslizamiento por lo que es considerada una articulación artrodial; por lo tanto la ATM está considerada como una articulación gínglimoartrodial<sup>1,2</sup>.

La ATM esta formada por el cóndilo mandibular que se ajusta en la fosa mandibular del hueso temporal y se encuentran separados por un disco articular (DA).

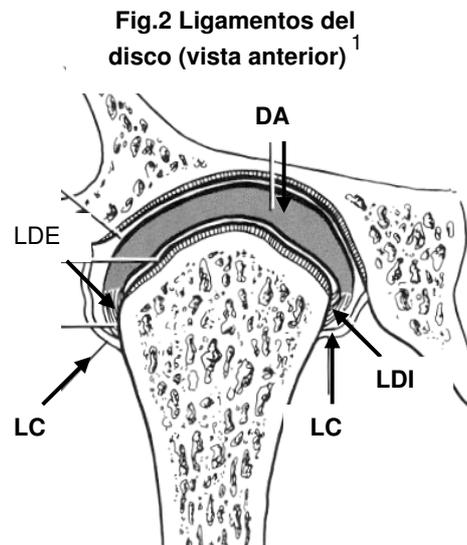
Sagitalmente, el disco tiene forma bicóncava, el área central es la más delgada; en la parte anterior y posterior es más grueso (fig 1 ), siendo la parte posterior la más gruesa.



**Fig. 1 Disco articular, fosa glenoidea y cóndilo (imagen de perfil).** 1) Borde anterior del disco, 2) Área central, 3) Borde posterior 3.<sup>1</sup>

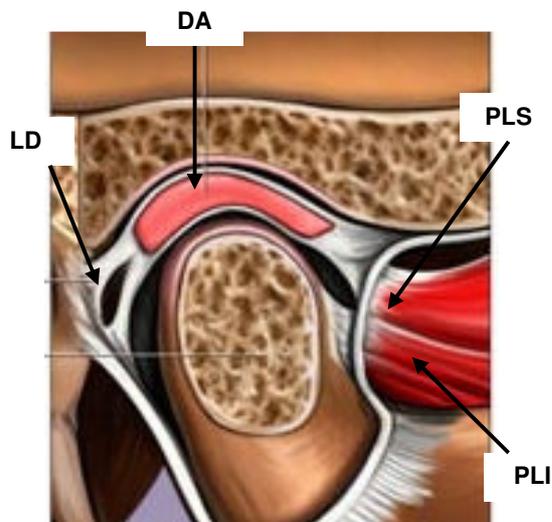
El disco está unido al ligamento capsular (LC) en su parte anterior y posterior, este ligamento actúa oponiendo resistencia ante cualquier fuerza interna, externa o inferior que tiende a separar o a luxar las superficies articulares.

El borde interno y externo están fijados por los ligamentos colaterales o discales (LD); estos se dividen en ligamento discal medial o interno (LDI) y ligamento medial lateral o externo (LDE). El LDI fija el borde interno del disco al polo interno del cóndilo y el LDE al polo externo del cóndilo



Estos ligamentos actúan limitando el movimiento de alejamiento del disco respecto del cóndilo, permiten que el disco se mueva pasivamente con el cóndilo cuando este se desliza hacia delante y hacia atrás, permitiendo una rotación del disco en sentido anterior y posterior<sup>1,2,3</sup>. Estos ligamentos son los responsables del movimiento de bisagra de la ATM.

Unido al borde anterior del disco se encuentra el músculo pterigoideo externo lateral superior (PLS). Cuando este músculo está activo, las fibras que se insertan en el disco tiran de él hacia delante y hacia dentro, esta acción no se produce durante la apertura de la boca; mientras el pterigoideo externo lateral inferior (PLI) actúa durante la apertura, el superior se mantiene inactivo y solo actúa en el momento del cierre además de los movimientos laterales (Fig. 3).



**Fig.3 Músculos pterigoideo lateral superior (LPS), pterigoideo lateral inferior(LPI) y ligamento del disco (LD).**

La estabilidad que mantiene el disco es gracias a los músculos de la masticación, principalmente los elevadores, que se encuentran en constante contracción, aún en estado de reposo estos mantienen una contracción leve lo que conoce como “*tono muscular*” . A medida que aumenta la actividad muscular, el cóndilo es empujado progresivamente contra el disco y este contra la fosa mandibular, lo que da lugar a un aumento de la presión interarticular. En ausencia de una presión interarticular, las superficies del disco se separan, y se producirá una luxación, que puede ser temporal o permanente. Cuando se esta en un estado de reposo la presión interarticular es baja y el espacio discal se ensancha; caso contrario, cuando hay una actividad muscular activa, como apretar o rechinar los dientes la presión articular aumenta y el espacio se estrecha .<sup>1,3,</sup>

Adheridos al borde posterior se encuentran los tejidos retrodiscales (inserción posterior), esta es la única estructura capaz de retraer el disco posteriormente sobre el cóndilo; esto es en movimientos de apretura máxima.

Los DDR se producen como consecuencia de la modificación de la relación existente entre el disco articular y el cóndilo. El disco mantiene su posición sobre el cóndilo durante el movimiento, debido a su morfología y a la presión interarticular. En esta morfología, los bordes anterior y posterior son más gruesos y esto hace que se autositúe conjuntamente con la presión interarticular y lo centra sobre el cóndilo en posición de las 12 horas<sup>6</sup>.

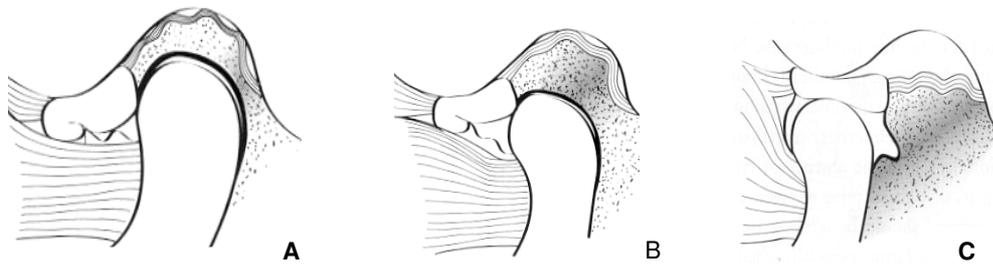
Esta característica de autoposicionamiento es respaldada por los ligamentos discales interno y externo, que no permiten movimientos de deslizamiento del disco sobre el cóndilo.

Si se altera la morfología del disco y los ligamentos discales se alargan, éste se desliza a través de la superficie articular del cóndilo. Este tipo de movimiento no se presenta en la articulación sana. Su grado viene dado por las alteraciones que se haya producido en la morfología del disco y por el grado de elongación de los ligamentos discales. En reposo, la presión interarticular es muy baja, si los ligamentos se elongan, el disco puede moverse libremente, con esto la inserción del pterigoideo lateral superior facilitará que el disco adopte una posición más avanzada sobre el cóndilo(fig.4).

Si la tracción de este músculo es persistente, con el tiempo el borde superior del disco puede hacerse más delgado, al adelgazarse esta área, el disco puede desplazarse más en sentido anteromedial. La lámina

retrodiscal superior aporta poca resistencia en la posición de cierre, por lo que la postura

medial y anterior del disco se mantiene. Al adelgazarse su borde posterior, puede desplazarse más hacia el espacio discal, con lo que el cóndilo se sitúa sobre el borde posterior del disco (figura2).



**Fig.4. Articulación en posición cerrada (A). Cóndilo pasa en la banda posterior del disco al inicio del movimiento de apertura (B). Disco reducido al final del movimiento de apertura (C).<sup>1</sup>**

El disco se puede adherir o plegar ligeramente, provocando un movimiento abrupto del cóndilo sobre el mismo al pasar a la relación cóndilo-disco normal, lo que es acompañado de un chasquido al abrir. Un chasquido simple detectado en la apertura corresponde a las fases más tempranas de un trastorno discal.

Si la alteración persiste, el borde posterior del disco se adelgaza más y hace que este tome una posición más adelantada, haciendo que el cóndilo se sitúe más hacia atrás sobre el borde posterior; esto produce un segundo chasquido durante las últimas fases del retorno del cóndilo.



El chasquido en apertura puede producirse en cualquier momento del movimiento, según la morfología del disco y el cóndilo, la tracción muscular y la de la lámina retrodiscal superior. El chasquido de cierre se produce casi siempre muy cerca de la posición de intercuspidadación.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Realizar el presente estudio permitió por un lado, evaluar si los pacientes que solicitaron atención en la Clínica de Dolor Orofacial en la División de

Estudios de Posgrado e Investigación de la UNAM que recibieron el diagnóstico de DDR cumplen con los signos característicos de este trastorno y por el otro, conocer la prevalencia de DDR entre pacientes del sexo femenino y masculino; ya que de acuerdo con la literatura, las mujeres tienen mayor incidencia en padecer este tipo de trastornos.

### 4. OBJETIVOS

#### **4.1 GENERAL**

Determinar el perfil epidemiológico del patrón de apertura, cierre y sonidos articulares que presentan los pacientes con desplazamiento del disco con reducción y que solicitaron atención a la Clínica del Dolor Orofacial durante el periodo comprendido de Octubre del 2005 a Junio del 2006.

## 4.2 ESPECIFICOS

Determinar la prevalencia de patrón de apertura con corrección derecha e izquierda por edad y sexo en pacientes que presentan desplazamiento del disco con reducción derecha e izquierda

- ✓ Determinar la prevalencia de chasquidos articulares en los pacientes que presentan desplazamiento del disco con reducción derecha e izquierda
  
- ✓ Determinar la prevalencia de otros sonidos articulares presentes en los pacientes que presentan desplazamiento del disco con reducción
  
- ✓ Identificar el género en que se presenta mayor alteración de las variables de estudio

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 Materiales y métodos

El presente estudio se dividió en dos etapas: en la primera se estableció comunicación formal con la clínica de admisión de la Facultad de Odontología (FAO) y de la División de estudios de Posgrado e investigación de la FAO de la UNAM para la remisión de los pacientes que cumplieran con características propias de los TTM referidas por los propios pacientes en base a un cuestionario.

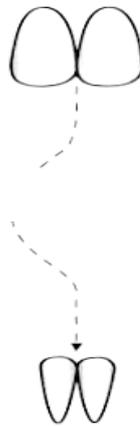
En la segunda etapa, previo consentimiento del paciente (anexo 1) se procedió a realizar el examen clínico del eje I, basándose en los Criterios de Diagnóstico e Investigación de los TTM. Dicho examen se realizó en la clínica del dolor orofacial de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología, en donde se utilizó unidad dental, luz artificial, dos pares de guantes, un cubrebocas, un regla milimetrada, un abatelenguas, papel de articular rojo y azul, gasas y dos campos de trabajo.

Para realizar la exploración clínica se siguieron las recomendaciones contenidas en el manual para este propósito. Los examinadores fueron calibrados en tres sesiones, ( $\kappa = 90$ )), revisando a un grupo de 20 sujetos voluntarios ajenos a la muestra del estudio y siguiendo las instrucciones del manual.

Todos los aspectos del cuestionario y el examen debían estar completos, a menos que el paciente se negara a contestar o fuera incapaz de hacerlo se le incluyó en el grupo de estudio.

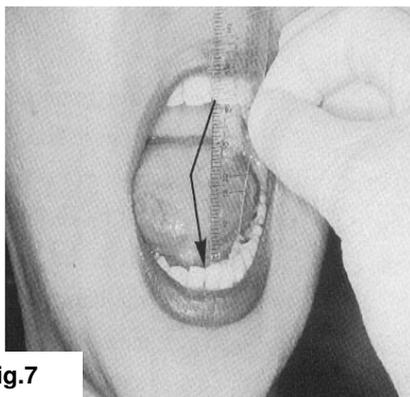
Se examinaron a un total de 850 pacientes atendidos durante el periodo de Agosto del 2005 a Febrero del 2007; para efecto de este estudio solo se tomaron en cuenta las variables patrón de apertura y sonidos articulares al abrir y al cerrar.

Para el patrón de apertura, se le pidió al paciente que colocara su mandíbula en una posición cómoda; el examinador colocó el dedo pulgar en el labio inferior para poder ver los dientes inferiores y facilitar la observación de la desviación de la línea media (Fig. 6).



**Fig.6 Patrón de apertura**

Se le indicó al paciente que abriera la boca tres veces lo más que pudiera aunque sintiera dolor; se utilizó una regla milimetrada como una guía vertical entre las líneas interincisivas superior e inferior, se utilizaron los siguientes criterios: recto, desviación sin corregir derecha e izquierda, desviación lateral corregida derecha e izquierda y otro tipo de desviación (Fig.7 y 8)



**Fig.7**

3. Patrón de apertura y cierre  
(marque sólo una opción en esta sección):
- Recto.  0
  - Desviación lateral derecha sin corregir:  1
  - Desviación lateral derecha corregida:  2
  - Desviación lateral izquierda sin corregir:  3
  - Desviación lateral izquierda corregida:  4
  - Otro tipo de desviación mandibular:  5

**Fig. 8**

Para la palpación de los sonidos articulares, fue colocado el dedo índice izquierdo sobre la articulación derecha y el derecho sobre el izquierdo en el área preauricular (fig.9).

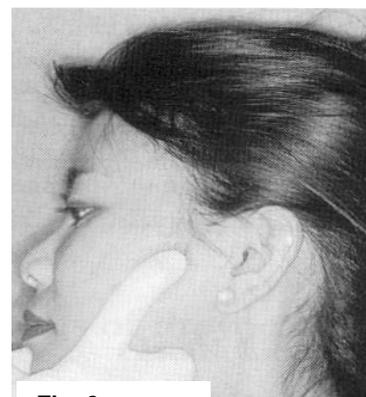


Fig. 9

Se le pidió al paciente que abriera la boca lentamente lo más que le fuera posible, aun si esto le causara dolor. Al final de cada cierre el paciente colocó los dientes en contacto en una posición de máxima intercuspidad, esto se realizó en tres ocasiones (Fig. 10).



Fig.10

Se anotó el tipo de sonido de acuerdo con los siguientes parámetros: ninguno, chasquido, crepitación gruesa y fina. Si se encontraba chasquido al abrir y al cerrar (chasquido recíproco) se anotaba si este era eliminado en protrusión (Fig.11).

5. Sonidos articulares a la palpación:

Al:	Sonido	Der.	Izq.
a. Abrir	Ninguno	0	0
	Chasquido	1	1
	Crepitación tosca	2	2
	Crepitación fina	3	3
b. Cerrar	Ninguno	0	0
	Chasquido	1	1
	Crepitación tosca	2	2
	Crepitación fina	3	3
c. Abrir y cerrar	Chasquido recíproco*:		
	No	0	0
	Si	1	1
	NA	9	9

\*El chasquido recíproco es eliminado en protrusión.

Fig. 11

Estos datos fueron analizados con el programa SPSSv 13.0 y se determinaron distribuciones porcentuales de la prevalencia de las variables estudiadas

## **5.2 Tipo de estudio**

Transversal

## **5.3 Población de estudio**

Pacientes que solicitaron atención odontológica en la Clínica de admisión de la Facultad de Odontología en el periodo de agosto de 2005 a junio de 2006

## **5.4 Tamaño de la muestra**

- 346 pacientes que presentaban DDR derecha con sonido al abrir del lado derecho
- 346 pacientes que presentaban DDR derecha con sonido al cerrar del lado derecho
- 343 pacientes que presentaban DDR izquierda con sonido al abrir del lado izquierdo
- 343 pacientes que presentaban DDR izquierda con sonido al cerrar del lado izquierdo
- 346 pacientes que presentaban DDR derecha con patrón de apertura
- 343 pacientes que presentaban DDR izquierda con patrón de apertura

### **5.5 Criterios de inclusión**

- Pacientes de ambos sexos de 18 años de edad a 65 años
- Pacientes que recibieron diagnóstico de Desplazamiento del disco con reducción.

### **5.6 Criterios de exclusión**

- Pacientes con otro diagnóstico, que no fuera DDR.

### **5.7 Variables de estudio:**

**Independiente:** patrón de apertura y cierre, chasquido reciproco

**Dependiente:** desplazamiento del Disco con reducción

### **Conceptualización y operacionalización de las variables**

**Género** Se determinó como masculino y femenino

**Edad** Se determinó en años cumplidos

**Sonidos articulares** Se denominan así a los ruidos producidos por una articulación anormal, signo de una alteración avanzada; estos sonidos son Chasquido crepitación gruesa y fina, se determinaron como presente o ausente.

**Patrón de apertura**

Tipo de movimiento vertical que realiza la mandíbula al abrir o al cerrar. Se determinó como recto, desviación sin corregir derecha o izquierda, desviación corregida derecha y otro tipo de desviación.

**Desplazamiento del disco**

Trastorno temporomandibular que involucra el complejo cóndilo-disco, caracterizado por el desplazamiento del disco en una posición más anterior con respecto al cóndilo, caracterizado por chasquido reciproco eliminado en protrusión y un patrón de apertura corregido. Se determinó como DDR derecha e izquierda.

## 6. RESULTADOS

### ARTICULACIÓN DERECHA

Se analizó por separado cada articulación (derecha e izquierda) con diagnóstico de DDR en apertura y cierre respectivamente para evaluar los sonidos articulares. A la apertura, en la articulación derecha la presencia de chasquido fue el evento de mayor prevalencia con un 69.95% (cuadro 1), la ausencia de cualquier tipo de sonido representó el 23.99%. Los sonidos crepitantes fueron los de menor prevalencia ya que el 3.46% presentó crepitación fina y el 2.60% crepitación gruesa. El grupo de edad que presentó mayor prevalencia a los chasquidos fue de los 18 a 23 años con un 14.73% y el grupo de 24 a 29 años con el 10.98%. (Cuadro 1)

**Cuadro 1. Detección de sonidos articulares del lado derecho al abrir en pacientes con DDR derecha**

Edad	Ninguno	Chasquido	Crepitación gruesa	Crepitación fina
18-23	4.62% n =16	14.73% n =51	0.86% n =3	0.57% n =2
24-29	3.46% n =12	10.98% n =38	0.86% n =3	0.28% n =1
30-35	2.31% n =8	8.09% n =28	0.28% n =1	0.28% n =1
36-41	1.44% n =5	5.49% n =19	0.28% n =1	0% n =0
42-47	2.89% n =10	8.67% n =30	0% n =0	0.86% n =3
48-53	3.46% n =12	9.82% n =34	0% n =0	0.57% n =2
54-59	3.17% n =11	6.35% n =22	0% n =0	0.28% n =1
60-65	2.60% n =9	5.78% n =20	0.28% n =1	0.28% n =2
<b>TOTAL</b>	<b>23.99%</b> <b>n =83</b>	<b>64.95%</b> <b>n =242</b>	<b>2.60%</b> <b>n =9</b>	<b>3.46%</b> <b>n =12</b>

*Fuente directa*

Respecto al cierre del mismo lado, se observa una similitud en los resultados: el chasquido representa la mayor prevalencia (65.32%) y el segundo lugar lo ocupa la ausencia de algún sonido (28.91%). De igual forma, los sonidos crepitantes fueron los de menor prevalencia donde el 3.75% correspondió a crepitación fina en tanto que la crepitación gruesa representó el 2.02%. La mayor prevalencia de sonidos articulares y en especial a los chasquido se presentó en el grupo etáreo de 18 a 23 años con un 14.45% seguido del grupo de 24 a 29 años con el 10.40%. (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Detección de sonidos articulares del lado derecho al cierre en pacientes con DDR derecha**

Edad	Ninguno	Chasquido	Crepitación gruesa	Crepitación fina
18-23	5.20% n =18	14.45% n =50	0.57% n =2	0.57% n =2
24-29	4.33% n =15	10.40% n =36	0.57% n =2	0.28% n =1
30-35	2.60% n =9	7.80% n =27	0.28% n =1	0.28% n =1
36-41	1.73% n =6	5.20% n =18	0.28% n =1	0% n =0
42-47	4.04% n =14	7.51% n =26	0% n =0	0.86% n =3
48-53	3.75% n =13	9.53% n =33	0% n =0	0.57% n =2
54-59	2.60% n =9	9.82% n =24	0% n =0	0.28% n =1
60-65	4.62% n =16	3.46% n =12	0% n =1	0.86% n =3
<b>TOTAL</b>	<b>28.91%</b> n =100	<b>65.32%</b> n =226	<b>2.02%</b> n =7	<b>3.75%</b> n =13

Fuente directa

## **ARTICULACIÓN IZQUIERDA**

Respecto a los sonidos articulares a la apertura en la articulación izquierda el chasquido presento una prevalencia de 69.61% (cuadro3), el 4.37% corresponde a la crepitación fina y se observó que se presenta ligeramente menor que de lado derecho. Como sucedió del lado derecho la de menor prevalencia fue la crepitación gruesa con un 2.91%. El grupo de edad que presenta la mayor prevalencia de sonidos articulares, y en especial los chasquido, fue el grupo de 18 a 23 años con un 12.53%, (Cuadro 3)

**Cuadro 3. Detección de sonidos articulares del lado izquierdo al abrir en pacientes con DDR izquierdo**

Edad	Ninguno	Chasquido	Crepitación gruesa	Crepitación fina
18-23	4.66% n =16	12.53% n =43	0.87% n =3	0.87% n =3
24-29	3.79% n = 3	11.66% n =40	0.87% n =3	0.87% n =3
30-35	2.91% n = 0	8.45% n =29	0.29% n =1	0.29% n =1
36-41	1.74% n =6	7.80% n =27	0% n =0	0.29% n =1
42-47	2.62% n =9	9.82% n =34	0% n =0	0.87% n =3
48-53	2.33% n =8	8.67% n =30	0% n =0	0% n =0
54-59	2.62% n =9	6.64% n =23	0.29% n =1	0.58% n =2
60-65	2.04% n =7	4.04% n =14	0.58% n =2	0.58% n =2
<b>TOTAL</b>	<b>22.75%</b> n =78	<b>69.61%</b> n =240	<b>2.91%</b> n =10	<b>4.37%</b> n =15

*Fuente directa*

Al igual que en el lado opuesto la mayor prevalencia correspondió al cierre del lado izquierdo con el chasquido con el 65.60% (cuadro 4.), seguido por pacientes que no presentaron ningún sonido articular con un 27.71%, de igual manera como en los casos anteriores, los sonidos crepitantes representaron una menor prevalencia con un 4.66% para la crepitación fina y el 2.62% para la crepitación gruesa. El grupo que presento mayor prevalencia de presentar sonido al cierre fueron los pacientes jóvenes, que van de los 18 a 23 años, que de igual forma, el chasquido fue el que prevaleció más con el 12%. (Cuadro 4)

Fuente directa

<b>Cuadro 4. Detección de sonidos articulares del lado izquierdo al cerrar en pacientes con DDR derecha</b>				
Edad	Ninguno	Chasquido	Crepitación gruesa	Crepitación fina
18-23	5.24% n =18	12.53% n =43	0.58% n =2	0.58% n =2
24-29	3.20% n =11	12.82% n =44	0.58% n =2	0.58% n =2
30-35	1.16% n =4	9.91% n =34	0.29% n =1	0.58% n =2
36-41	3.49% n =12	5.53% n =19	0.29% n =1	0.58% n =2
42-47	4.37% n =15	8.16% n =28	0% n =0	0.87% n =3
48-53	2.62% n =9	8.16% n =28	0.29% n =1	0% n =0
54-59	3.20% n =11	6.41% n =22	0% n =0	0.29% n =2
60-65	3.79% n =13	2.04% n =7	0.58% n =2	0.87% n =3
<b>TOTAL</b>	<b>27.12%</b> n =93	<b>65.60%</b> n =223	<b>2.62%</b> n =9	<b>4.66%</b> n =16

### **PATRÓN DE APERTURA**

El patrón de apertura se evaluó la articulación derecha e izquierda por separado obteniéndose los siguientes resultados.

Para los DDR del lado derecho el patrón de apertura con mayor prevalencia fue corregida derecha con un 31.68% seguido de un patrón recto el cual representa el 18.31%. El patrón corregido izquierdo presenta una menor prevalencia (15.98%). Estos resultados pueden orientar el diagnóstico de DDR (Cuadro5); sin embargo, se observa que el 14.53% presenta un patrón si corregir hacia la izquierda y el 7.55% un patrón sin corregir hacia la derecha, lo que correspondería a otro tipo de alteración ajeno. El resto lo constituye otro tipo de desviación con un 11.91%.

**Cuadro 5. Patrón de apertura en pacientes con DDR lado derecho**

<b>Edad</b>	<b>Recto</b>	<b>Sin corregir derecha</b>	<b>Corregida derecha</b>	<b>Sin corregí izquierda</b>	<b>Corregida izquierda</b>	<b>Otro</b>
18-23	3.75% n =13	1.44% n =5	7.22% n =25	2.02% n =7	4.33% n =15	2.02% n =7
24-29	0.86% n =3	1.44% n =5	4.62% n =16	3.46% n =12	3.46% n =12	1.73% n =6
30-35	1.44% n =5	0.86% n =3	4.33% n =15	1.73% n =6	1.15% n =4	1.15% n =4
36-41	2.02% n =7	0.28% n =1	2.02% n =7	1.15% n =4	0.86% n =3	2.31% n =8
42-47	2.31% n =8	2.31% n =8	3.17% n =11	0.86% n =3	1.73% n =6	1.73% n =6
48-53	3.46% n =12	0% n =0	4.62% n =16	2.89% n =10	2.02% n =7	0.86% n =3
54-59	2.60% n =9	0.86% n =3	2.89% n =10	0.86% n =3	0.86% n =3	1.73% n =6
60-65	3.31% n =8	0.28% n =1	3.46% n =12	1.44% n =5	1.44% n =5	0.28% n =1
<b>Total</b>	<b>18.31%</b> n =65	<b>7.55%</b> n =26	<b>31.68%</b> n =109	<b>14.53%</b> n =50	<b>15.98%</b> n =55	<b>11.91%</b> n =41

*Fuente directa*

En los DDR de lado izquierdo la situación se comporta de manera similar al lado derecho (cuadro 6.): el patrón corregido derecho

representa la mayor prevalencia con el 32.37%, el patrón recto ocupa el segundo lugar con el 19.25%. Del lado izquierdo se determinó que el patrón corregido izquierdo presenta el 17.20%. Otros tipos de patrón de apertura, que se podría decir

ajenos a los DDR según la literatura y que están presentes son el patrón sin corregir hacia la izquierda con el 13.11%, el patrón sin corregir hacia la derecha el 7.58%. El 10.49% presento otro tipo de desviación.

**Cuadro 6. Patrón de apertura en pacientes con DDR lado izquierdo**

<b>Edad</b>	<b>Recto</b>	<b>Sin corregir derecha</b>	<b>Corregida derecha</b>	<b>Sin corregí izquierda</b>	<b>Corregida izquierda</b>	<b>Otro</b>
18-23	2.91% n =10	1.45% n =5	6.99% n =24	2.04% n =7	3.79% n =13	1.74% n =6
24-29	2.04% n =7	1.16% n =4	5.83% n =20	2.33% n =8	4.08% n =14	1.74% n =6
30-35	2.60% n =9	1.16% n =4	3.20% n =11	2.04% n =7	0.87% n =3	1.45% n =5
36-41	2.33% n =8	0.29% n =1	3.20% n =11	1.74% n =6	1.16% n =4	1.16% n =4
42-47	1.74% n =6	2.04% n =7	4.08% n =14	1.16% n =4	2.04% n =7	2.33% n =8
48-53	2.91% n =10	0% n =0	3.79% n =13	1.74% n =6	1.74% n =6	0.87% n =3
54-59	2.62% n =9	1.16% n =4	3.20% n =11	0.87% n =3	2.04% n =7	0.87% n =3
60-65	2.04% n =7	0.29% n =1	2.04% n =7	1.16% n =4	1.45% n =5	0.29% n =1
<b>Total</b>	<b>19.25%</b> n =66	<b>7.58%</b> n =26	<b>32.37%</b> n =111	<b>13.11%</b> n =45	<b>17.20%</b> n =59	<b>10.49%</b> n =36

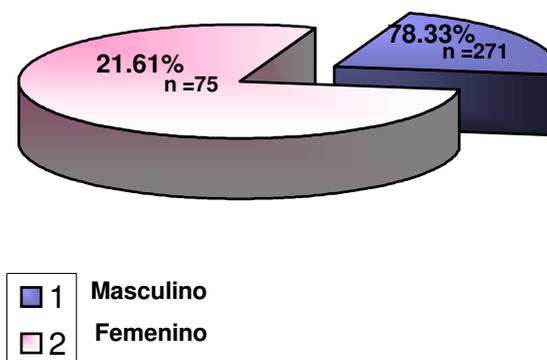
*Fuente directa*

## EVENTOS POR GÉNERO

De los 689 pacientes con diagnóstico de DDR el 78.33% (n =271) correspondió al género femenino, en tanto que el 21.6% (n =75) al género masculino, esto es para los DDR del lado derecho. Para los DDR del lado izquierdo el 79.33% (n =272) corresponde al género femenino y el 21.6% (n =71) corresponde al género masculino. Estos resultados demuestran lo reportado con otros autores; sin embargo, se tiene que tomar en cuenta diversos factores que hacen al género femenino más susceptible. Al analizar la distribución por lado afectado

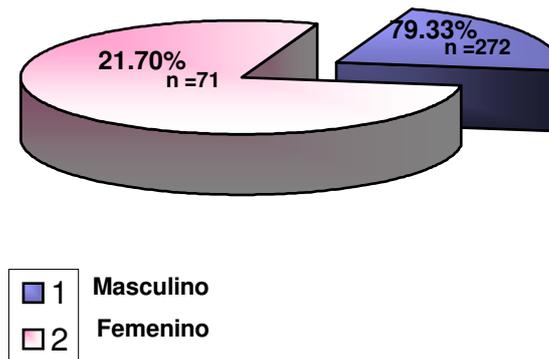
(derecho e izquierdo) se observó que tanto en el género masculino como en el femenino ambos evidencian la misma prevalencia. (Grafica 1 y 2)

**Grafica 1. Proporción por género en DDR derecha**



*Fuente directa*

**Grafica 1. Proporción por género en DDR izquierda**

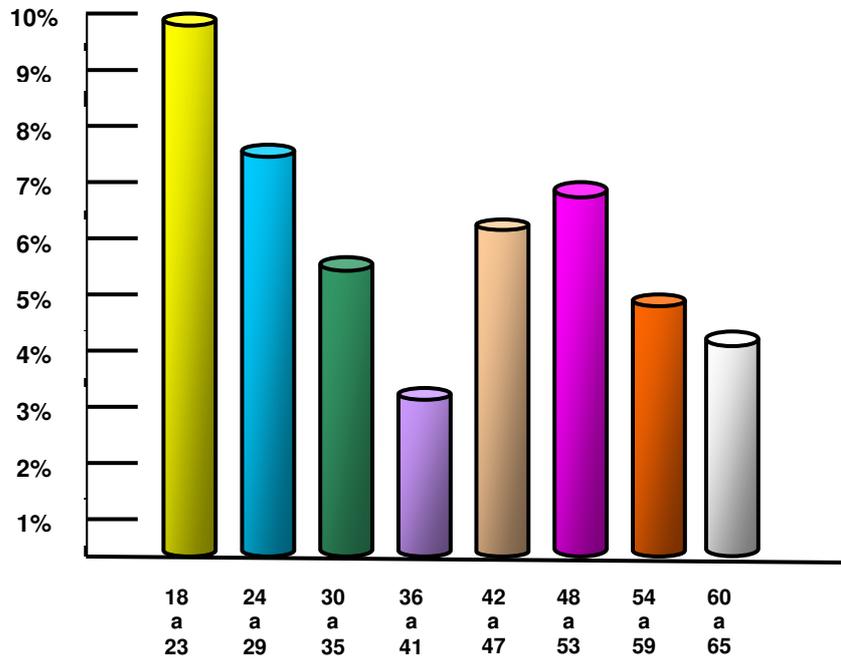


*Fuente directa*

En cuanto a la distribución del evento por grupo etáreo, la población en la que se observa mayor prevalencia es en la población joven en virtud a que los pacientes de 18 a 29 años presentan el mayor número de casos de DDR al igual que signos característicos. Se puede decir que esta situación se deba a que los pacientes jóvenes comienzan a desarrollar los primeros signos y síntomas de los TTM en esta edad.

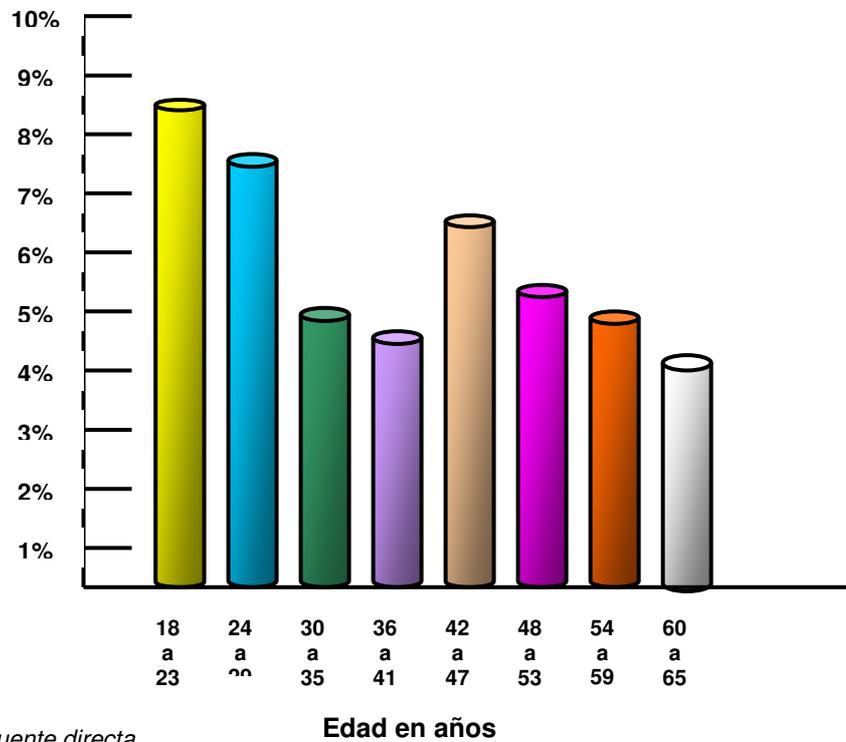
Se observa que tanto los DDR derechos como los DDR izquierdo, evidencian la misma prevalencia en edad (Grafica 3, 4 y Cuadro 7)

**Grafica 3. Distribución porcentual por edad en DDR derecho**



Fuente directa

**Grafica 4. Distribución porcentual por edad en DDR izquierdo**



Fuente directa

**Cuadro7. DDR por edad**

<b>EDAD</b>	<b>DDR Derecho</b>	<b>DDR Izquierdo</b>
18-23	10.44% n =72	9.43% n =65
24-29	7.83% n =54	8.56% n =59
30-35	5.51% n =38	5.9% n =41
36-41	3.62% n =25	4.93% n =34
42-47	6.24% n =43	6.67% n =46
48-53	6.96% n =48	5.51% n =38
54-59	4.93% n =34	5.07% n =35
60-65	4.64% n =32	3.62% n =25
<b>Total</b>	<b>51.67%</b> n =346	<b>49.78%</b> n =343

*Fuente directa*

## 7. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos demuestran que efectivamente los chasquidos y un patrón corregido (derecho o izquierdo) presentan mayor prevalencia en los DDR; sin embargo se observa que otros signos ajenos a las características mencionadas en los CDI/TTM están presentes, esto coincide a lo reportado por

James J.R. Huddleston Slater, quien menciona que las características mencionadas en los criterios, no son un patrón que se presente estrictamente en todos los pacientes.

Se menciona que el 73% de los casos<sup>11</sup> con DDR presentan las características reportadas por los CDI/TTM, sin embargo no es imprescindible que para llegar al diagnóstico de un DDR se deba de cumplir con los criterios, ya que la complejidad de la ATM, sus características morfológicas (tamaño del cóndilo) y el grado de degeneración interna pueda presentar la articulación influyen en determinado momento para establecer un diagnóstico. Esto es comprobado por algunos autores<sup>17,19,20</sup>, quienes mencionan que el cóndilo sufre cambios en su tamaño y forma al igual que la posición que pueda adoptar el cóndilo respecto a la fosa, esto hace que presente diferentes signos, ya que puede no presentar chasquido o bien presentar un patrón de apertura diferente.

Sin embargo algunos otros autores, demuestran que el ruido que se presenta con mayor prevalencia en el desplazamientos del disco con reducción es el chasquido y la crepitación es un signo de un trastorno mas avanzado como osteoartritis<sup>6,8,11</sup>.

Los CDI/TTM, podemos llegar aun diagnóstico acertado, sin embargo, dada la complejidad de la ATM, se presentan diferencias significativas en las características establecidas por los CDI/TTM, por lo que se deberá profundizar, en futuros estudios en las características estructurales de la ATM con respecto a los diferentes TTM, para así tener criterios más amplios en el momento de dar un diagnóstico y así poder tener un buen plan de tratamiento.

## 8. CONCLUSIONES

1. En el presente estudio se observó que pacientes que recibieron diagnóstico de DDR presentaron otro tipo de signo diferente a los de un DDR lo que probablemente pudiera deberse a que algunos pacientes presentaron solo una característica y por eso se les dio este diagnóstico, es decir, pacientes que presentaron chasquidos al abrir o al cerrar de un solo lado y presentaron un patrón de apertura sin corregir, que es característico de un DDSR, y se les dio el diagnóstico de DDR por los chasquidos o bien por presentar un patrón corregido.
2. Los DDR son muy frecuentes en la población mundial, reportado por varios estudios y en la muestra de pacientes mexicanos estudiados se observó que la situación es similar.
3. En esta investigación se comprobó que el DDR se presenta en la mayoría de los pacientes que solicitaron atención en la Clínica del Dolor Orofacial, ya que de un total de 850 pacientes, 689 pacientes fueron diagnosticados con DDR; esto se deba a que este trastorno es la etapa temprana de los TTM.
4. La prevalencia en las mujeres es más elevada, esto no quiere decir que el género femenino sea más susceptible a padecer DDR porque hay que tomar en cuenta que la mayoría de los pacientes que solicitaron atención son del género femenino. La edad entre 18 y 29 años fue la de mayor incidencia en presenta DDR.
5. Los resultados obtenidos confirman lo reportado por la literatura, el chasquido y un patrón a la apertura corregido son signos

característicos de los DDR; sin embargo se observo la presencia de otro tipo de sonidos y de patrón de apertura.

6. Las variaciones que se observaron pueden deberse a diversos factores, para los cuales se deberá realizar un estudio más detallado.
7. Se debe tomar en cuenta que en las diferentes etapas de un DDR puede presentar signos que no coincidan con lo establecido porque en una etapa temprana un DDR puede presentar un patrón de apertura recta. Esto se propicia porque aún el disco no esta tan desplazado por lo tanto, no se genera una desviación al momento de abrir; o bien, la ausencia de sonidos en etapas tempranas es factible que suceda, esto puede deberse a el tamaño del cóndilo, que puede ser pequeño que permita el deslizamiento del disco de una manera más fácil, por lo que no se produce el chasquido.
8. Lo antes mencionado deben ser tomados en cuenta, ya que puede llegar a presentar cierta confusión con respecto a los CDI/TTM, y saber que puede estar presentes otras características ajenas a los DDR, pero que no significa que el diagnóstico sea erróneo, sino que los TTM tienen diferentes etapas de evolución, y tal vez en el momento de explorar estemos valorando un DDR en etapas tempranas o bien un DDR próximo a evolucionar a un DDSR.
9. Para el Cirujano Dentista de práctica general es de suma importancia detectar a tiempo este tipo de trastornos ya que la mayoría de los pacientes o presentan por lo menos un signo de algún TTM, muchos de los cuales son asintomático y los pacientes no lo refieren o incluso lo pueden tomar como normal. Es por ello que realizar una buena exploración física nos llevara a detectar

este tipo de trastornos, logrando un diagnóstico oportuno y un tratamiento eficaz, evitando que estos trastornos evolucionen y sea más difícil su tratamiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Okeson J.P. Tratamiento de Oclusión y afecciones temporomandibulares. 5° edición 2003. Edit, El servier. Pp 149-159, 204-216.
2. Grau León I. Algunas consideraciones sobre los trastornos temporomandibulares. Revista Cubana de Estomatología 2005, 42(3)
3. Casanova-Rosado JF. Prevalence and associated factors for temporomandibular disorders in a group of mexican adolescents and youth adults. Clin Oral Invest 2005.
4. Espinosa De Santillana I. Relación de desordenes temporomandibulares-perfil psicológico en estudiantes de puebla. Revista Odontológica Mexicana 2006, 10(3): 115-118.
5. Ortega A. J, Carvajal C. Prevalencia y factores de riesgo para trastornos temporomandibulares en población estudiantil de Tuxtla Gutiérrez , Chiapas. Med Oral 2006, 8(3):121-128.
6. Yap U. J, Dworkin S.F. Prevalence of temporomandibular disorder subtypes, psychosocial Dysfunction in asian patiens. J Orofac Pain 2003; 17:21-28
7. Annika Isberg. Disfunción de la articulación temporomandibular, una guía practica, 1° edición, Artes Médicas Latinoamericanas 2003. Pp 21-27, 65-82.
8. Gunnar E. Management of temporomandibular disorders in the general dental practice. Edit Quintessence books 2002. Pp 71-75
9. Shuichi Sato, Satoshi Goto. Natural course of disc displacement with reduction of the temporomandibular joint: changes in clinical signs and symptoms. J. Oral Maxillofac Surg 2003,61(1): 32-34.

10. Dworkin S.F, LeResche. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomand Disord* 1992; 6:301-355.
11. Huddleston Slater J.R. Lobbezo F. Mandibular Movements Characteristics of an anterior disc displacement with reduction. *J orofacial pain* 2002; 16(2): 135-142.
12. Goldberg P, Gutiérrez A. Conceptos actuales del tratamiento de las alteraciones en la articulación temporomandibular. *Revista ADM*. 60 (6): 225-228.
13. McNeill C. Desordenes temporomandibulares. *Rev Odontología Clinica* 2006, 1(2):4-7.
14. Velly AM. A case – control of temporomandibular disorders: symptomatic disc displacement. *J of Oral Rehabilitation* 2002, 29 (5): 406-416.
15. Pertes RA. Clinical mangement of temporomandibular disorders and orofacial pain. Quintessence Books 1995.
16. Stiesch-Scholz M. Reproducibility of jaw movements in patients with craniomandibular disorders. *J Oral Rehabilitation* 2006; 33: 807-812.
17. Goto Tazuko K, Nishida S. Correlation of mandibular deviation with temporomandibular joint MR dimensions; MR disk position, and clinical symptoms. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 100: 743-9.
18. Taskaya-Yilmaz N, Ogutcen-Toller M. Magnetic resonance imaging evaluation of temporomandibular join disc deformities in relation to type of disc displacement. *J. Oral Maxilofac Surg* 2001; 59: 860-865.

19. Gateno J, Anderson P B. A comparative Assessment of mandibular condylar position in patients with anterior disc displacement of the temporomandibular joint. *J Maxillofac Surg* 2004; 62: 39-43.
  
20. Ogutcen-Toller M. Sound analysis of temporomandibular joint internal derangements with phonographic recordings. *J Prosthet Dent* 2003; 89:311-8.
  
21. Merete B; Eigil M. Treatment of severe temporomandibular joint clicking with botulinum toxin in the lateral pterygoid muscle in two cases of anterior disc displacement. *Oral Surg Oral Med Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 100: 693-700.
  
22. Pullinger AG. Multifactorial analysis of differences in temporomandibular joint hard tissue anatomic relationships between disk displacement with and without reduction in women. *J Prosthet Dent* 2001; 86:407-19.
  
23. Pullinger AG. Multifactorial comparison of disk displacement with and without reduction to normal according to temporomandibular joint hard tissue anatomic relationships. *J Prosthet Dent* 2002; 87: 298-310.