



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

**TITULO DE LA TESIS**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A  
COMPLICACIONES EN PACIENTES CON  
ARTRITIS SÉPTICA DEL INSTITUTO  
NACIONAL DE PEDIATRÍA DEL AÑO 2012-  
2021**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:**

**PEDIATRÍA**

**PRESENTA:**

**DRA. JESICA ZELTZIN SANDOVAL OCAMPO**

**TUTOR DE TESIS:**

**DRA. NANCY EVELYN AGUILAR GÓMEZ**



**ASESORES METODOLOGICOS**

**Ciudad de México 2016**

**DRA. PATRICIA CRAVIOTO QUINTANA  
FIS. MAT. FERNANDO GALVAN CASTILLO**

**Ciudad de México 2024**



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.

***Agradecimientos:***

A mis padres por su amor , apoyo incondicional y sacrificio a lo largo de mi educación.

A mi compañero de residencia por siempre estar presente cuando lo he necesitado y por ser la fuente de motivación para seguir estudiando.

A mis pacientes, pues soy la suma de lo que me han enseñado, sin su apoyo este logro no habria sido posible, estoy agradecida por su contribucion.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento.

*Jesica Zeltzin Sandocal Ocampo*

## ÍNDICE

MARCO TEORICO .....	4
DEFINICIÓN .....	4
EPIDEMIOLOGÍA .....	4
PATOGENESIS .....	4
ETIOLOGÍA .....	5
CLÍNICA .....	6
DIAGNOSTICO .....	7
DIAGNOSTICO DIFERENCIAL .....	8
TRATAMIENTO .....	8
COMPLICACIONES .....	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	12
JUSTIFICACIÓN .....	12
OBJETIVOS .....	13
OBJETIVO GENERAL .....	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
MATERIAL Y METODOS .....	13
TIPO DE ESTUDIO .....	13
UNIVERSO DE ESTUDIO .....	14
EXPLICACIÓN DE SELECCIÓN DE SUJETOS .....	14
TABLA DE VARIABLES .....	15
TAMAÑO DE LA MUESTRA .....	19
PLAN DE ANALISIS ESTADISTICO .....	19
CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	19
RESULTADOS.....	20
DISCUSIÓN .....	23
CONCLUSIONES .....	24
BIBLIOGRAFÍA .....	25

## **1. Marco Teórico**

### **1) Definición:**

La artritis séptica es la infección de una o más articulaciones causada por inoculación patógena de microbios. Pertenece a las infecciones osteoarticulares y presenta una elevada morbilidad si se retrasa la identificación y el manejo.<sup>1</sup>

### **2) Epidemiología:**

La incidencia anual en países desarrollados es de 1-5 y en países en vía de desarrollo es de 4-10 por cada 100,000 niños.<sup>1</sup> Hasta este momento en México no existe un base de datos sobre la incidencia de esta enfermedad, ya que no es considerada de notificación obligatoria. El Instituto Nacional de Pediatría nos permitirá conocer los factores que predisponen a la población pediátrica a desarrollar comorbilidades de la artritis séptica ya que es un centro de referencia nivel nacional. La artritis séptica ocurre con más frecuencia en la infancia que en cualquier otra etapa de la vida. La edad con mayor casos reportados es menor de 5 años, ya que el 50% de los casos se reportan a esta edad. Se presenta con una relación hombre-mujer de 2:1.<sup>2</sup>

Generalmente afecta a niños previamente sanos sin embargo se han descrito factores que predisponen a la presentación de esta patología, como lo son pacientes inmunocomprometidos (diabetes, cancer VIH, terapia con esteroides, desnutrición), prematuros, bajo peso al nacer, hemoglobinopatía, sexo masculino, bacteremia o terapia intravenosa reciente, osteomielitis concomitante, cateterización de arteria umbilical, bajo estatus socioeconómico, entre otras.<sup>3</sup>

El sitio donde se produce la infección puede ser cualquier articulación, sin embargo las que se reportan con mayor frecuencia son las localizadas en miembros inferiores, predominando la afectación de la articulación de la rodilla con un 37 a 54.5%, seguida la cadera y el tobillo.<sup>4</sup>

### **3) Patogénesis:**

El espacio articular es un sitio estéril y al entrar en contacto con microorganismos como bacterias, virus, hongos o micobacterias generan una respuesta inmune que da inicio a las manifestaciones de la artritis séptica. Los mecanismos de infección son principalmente por vía hematogena existen otros menos comunes como el trauma, cirugías o por contigüidad de sitios infectados. La diseminación

de los microorganismos es a través de la vasculatura que llega a la articulación, posteriormente se genera una respuesta inflamatoria aguda que genera migración de células polimorfonucleares que producen enzimas proteolíticas y la liberación de citocinas por lo condrocitos, que en conjunto provocan daño articular. Se ha descrito que existe una degradación del cartílago a las 8 horas después del inicio de la infección, por lo tanto es importante hacer una detección temprana para evitar mayor daño a la articulación y evitar complicaciones. <sup>5</sup>

En niños las bacteriemias transitorias generadas por infecciones de vías respiratorias superiores, piel y gastrointestinales pueden llegar a generar infección articular por las características de la irrigación en niños; en menores de 18 meses los vasos trans epifisarios que conectan la metafisis con la epífisis predisponen al paso de bacterias hacia la articulación, en niños más grandes es a través de los vasos que se desplazan lateralmente hacia el espacio articular. <sup>6</sup>

#### **4) Etiología:**

La frecuencia de aparición de agentes causantes de artritis séptica depende de la edad, de antecedentes traumáticos o infecciones previas. En al menos el 55% de los agentes no presentan un cultivo positivo y de los principales microorganismos que tienen un aislamiento se encuentra *Staphylococcus aureus*, un coco Gram positivo que usualmente se encuentra colonizando vía aérea y piel, su pico de aparición se encuentra en mayores de 3 años de edad hasta la adolescencia; la alta prevalencia de resistencia antimicrobiana ha generado un desplazamiento de (SAMS) *Staphylococcus aureus* sensibles a la meticilina y un incremento de las infecciones causadas por SAMR. La presencia de la exotoxina leucocidina de Panton Valentine en las infecciones por *Staphylococcus aureus* se ha asociado con infecciones graves, con un incremento de la mortalidad y morbilidad.<sup>7</sup>

*Kingella kingae* es un bacilo Gram negativo que coloniza la cavidad oral, se encuentra implicado en las artritis séptica en niños menores de 4 años y clínicamente se caracteriza por un cuadro de presentación leve, su desarrollo en medios de cultivo es muy difícil por lo que su principal detección es por medios moleculares. <sup>8</sup>

En el grupo de los neonatos el *Streptococcus del Grupo B* y las *Enterobacterias* como *E.coli* son los microorganismos más comunes responsables de artritis séptica. Algunos patógenos son asociados con factores de riesgo específicos como aquellos con anemia de células falciformes u otras hemoglobinopatías

presentan afección principalmente por *Salmonella* o en los jóvenes que ya hayan iniciado vida sexual se debe de sospechar en agentes como el *Gonococo*. Los paciente inmunocomprometidos se ven más afectados por patógenos como *S. pneumoniae*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Bartonella hensale* y agentes fúngicos. <sup>9</sup>

### 5) Clínica:

La presentación clínica de la artritis séptica varía según la edad del paciente y los días de evolución, sin embargo tiene una presentación clásica que se caracteriza por la limitación de movimiento de la articulación con dolor, aumento de volumen, calor local y fiebre. En general los síntomas son agudos, se suelen presentar entre 2-5 días del inicio de la infección. Se debe de interrogar el antecedente de trauma o de infecciones previas recientes. <sup>10</sup>

En los neonatos las características clínicas son poco específicas se pueden presentar solo con irritabilidad y baja ingesta de alimentos, cuando se trata de afección de la articulación de la cadera suelen presentar una posición de flexión, abducción y rotación interna de la extremidad. (Figura 1) <sup>11</sup>

Cuando el agente etiológico es por *S. aureus* metilino resistente (MRSA) se observa niveles altos de fiebre, sin embargo cuando se presenta por *K. kingae* es una fiebre leve o puede estar ausente. <sup>12</sup>

Figura 1



Postura clásica de un niño con artritis séptica de cadera <sup>10</sup>

## 6) Diagnóstico:

El diagnóstico de artritis séptica no cuenta con protocolo establecido, se puede hacer sospecha clínica pero para su mejor abordaje se necesita de la participación de un amplio equipo médico que esté formado por ortopedistas, radiólogos, pediatras e infectólogos para tener un abordaje completo y prevenir las complicaciones que se pueden tener por retraso en el manejo.

Se han descrito criterios que ayudan a mejorar el algoritmo diagnóstico, entre ellos está Kocher et.al son criterios que nos ayudan a hacer diagnóstico diferencial entre una sinovitis transitoria de cadera y una artritis séptica de cadera. Son 4 aspectos clínicos y de laboratorio, cada uno tiene el valor de 1 punto; no apoyo de extremidad, temperatura  $>38.5^{\circ}\text{C}$ , velocidad de sedimentación globular  $>40$  mm/hr y Leucocitos  $>12,000$ . En esta publicación se mostró la siguiente probabilidad de tener una artritis séptica: 1 punto = 9.5%, 2 puntos = 35%, 3 puntos = 73% y 4 puntos = 93%, esta es una herramienta importante para poder realizar un diagnóstico oportuno sin retraso en el manejo. Fue un estudio prospectivo que se realizó en población pediátrica en el Children`s Hospital, Boston, Massachusetts, fue publicado en el año 2004. <sup>13</sup>

El estándar de oro para el diagnóstico de artritis séptica es el cultivo del líquido articular, sin embargo como se mencionó previamente solo en el 55% de los casos se obtiene un resultado positivo por lo que deben de usar otras herramientas que nos apoyen a la identificación de esta infección. <sup>14</sup>

Los estudios de laboratorio nos ayudan a identificar si se trata de una etiología infecciosa o no, se deben de obtener al menos los siguientes parámetros: biometría hemática, velocidad de sedimentación globular, proteína C reactiva. La elevación de leucocitos se puede encontrar en el 30-60% pero si se encuentra una desviación a la izquierda nuestra sensibilidad se incrementa al 70%, sin embargo en neonatos es menos común que se encuentre esta alteración. Los marcadores con más sensibilidad con VSG ( $>20$  mm/hr) y PCR ( $>1$  mg/dL) cada uno con una sensibilidad  $>90\%$  y cuando se encuentran elevadas simultáneamente puede llegar a ser del 98%, la PCR se puede usar para ver la respuesta al tratamiento ya que suelen normalizarse en 1 semana cuando se esté teniendo un adecuado manejo, en cambio VSG puede llegar a normalizarse en un mes. <sup>15</sup>



La artrocentesis se debe de realizar en pacientes con alta sospecha de artritis séptica sin embargo este procedimiento no debe retrasar el manejo antibiótico. Se debe de mandar citológico, tinción Gram, cultivo y si las herramientas lo permiten PCR para agentes específicos como *K. kingae*. Una cuenta >50,000 leucos/uL con >90% de polimorfonucleares es sugestiva de artritis séptica <sup>16</sup>

Dentro de los estudios de imagen las radiografías se deben de obtener pero tienen un papel limitado en el diagnóstico ya que los cambios de ensanchamiento a nivel articular se pueden observar aproximadamente hasta el 10<sup>o</sup>-14<sup>o</sup> día lo que implica un retraso en el manejo oportuno, se debe de realizar ya que puede ayudar en sospecha de infección concomitante de osteomielitis, descartar neoplasias o fracturas. El ultrasonido de la articulación afectada es otro estudio de imagen que nos apoya al diagnóstico, es de bajo costo y no es invasivo, tiene una sensibilidad de 95% en donde se puede encontrar como dato de artritis séptica es el derrame articular. El mejor estudio de imagen es la Resonancia Magnética con una sensibilidad del 82-100% y una especificidad del 75-99%, sin embargo es un estudio invasivo que a menudo requiere sedación o anestesia general para minimizar el movimiento de la articulación, además en nuestro país el costo elevado y la poca disponibilidad del equipo o de gente experta para la interpretación de este tipo de estudio, limita su uso; se ha sugerido su uso para aquellos pacientes con clínica sugestiva pero con ecografía o resultado de aspirado de líquido sinovial poco concluyentes; se ha usado para aquellos en lo que se tiene sospecha de sobreinfección con osteomielitis<sup>17</sup>

## **7) Diagnóstico diferencial**

Como diagnóstico diferencial nos podemos encontrar sinovitis aséptica de la cadera, artritis reactiva, osteomielitis, artritis reumatoide juvenil, Enfermedad de Legg-Calve-Perthes, Enfermedad de Lyme, epifisiolisis de la cabeza femoral, anemia falciforme, artritis viral. Por eso la importancia de interrogar factores de riesgo, estado de salud previo o eventos previos al desarrollo de los síntomas.

<sup>18</sup>

## **8) Tratamiento**

El manejo de la artritis séptica no debe de retrasarse, cuando más tarde se inicia el manejo se podrán llegar a tener más complicaciones. Se ha descrito que la terapia se debe de recibir de manera intravenosa y posteriormente se pasa a un esquema vía oral, aún existe controversia en el tiempo para cada esquema. Los estudios más recientes mencionan que no existe diferencia clínica cuando se

usa esquema largo y corto. El manejo quirúrgico de la artritis séptica es una urgencia médico quirúrgica. La elección del tratamiento empírico dependerá de los factores de riesgo presentes, la edad y la gravedad de la presentación.<sup>12</sup>

Debido a que *S. aureus* es el agente que más se ha identificado, la terapia empírica debe de tener espectro contra este, sin embargo al tratarse de un agente que puede ser meticilino resistente se debe de pensar en ampliar el espectro y esto dependerá de la tasa de resistencia de cada área de trabajo. Las cefalosporinas de primera generación se usan de primera instancia cuando existe sospecha o identificación de SAMS y si la presentación clínica o los factores de riesgo están presentes para SAMR se debe de iniciar con Vancomicina. La penicilina es la opción cuando se trata de infección por *S. pneumoniae* o *S. pyogenes*. *Kingella kingae* es susceptible a la mayoría de las penicilinas y cefalosporinas. Las fluoroquinolonas y cefalosporinas de tercera generación son la opción adecuada cuando se trata de *Salmonella spp.* Los niños menores de 2 meses de edad suelen usar cefalosporina de tercera generación para cubrir *S. aureus* y *Enterobacterias*. Si se sospecha de *N. gonorrhoeae* ceftriaxona se debe de usar.<sup>8</sup>

Cuando se habla de un esquema corto se puede ofrecer vía intravenosa por 2-4 días para posterior ser administrado por vía oral si el paciente presenta una disminución de los niveles de PCR. La disminución de PCR ayuda a monitorizar la evolución de la enfermedad, cuando ésta se encuentra por niveles inferiores a <20mg/L es un buen indicador de recuperación. El tiempo total de administración pueden llegar a ser 2 semanas cuando se trate de paciente no complicado, cuando sea una infección concomitante con osteomielitis se deberá de dar manejo hasta por 3 semanas, si nuestro cultivo presentó crecimiento de SAMR se extenderá el manejo de 3-4 semanas. El esquema largo se da con antibiótico vía intravenosa por 2 semanas seguida de un manejo vía oral por las siguientes 4 semanas.<sup>19</sup>

El manejo quirúrgico de la artritis séptica consiste en el drenaje de pus del compartimento por medio de punción articular, artrotomía o artroscopia. La artrotomía abierta se recomienda para la artritis de cadera.<sup>20</sup>

## 9) Complicaciones

Las secuelas que se presentan posterior a una artritis séptica se pueden presentar hasta el 9.4% aproximadamente sin embargo existen múltiples que al

estar presentes nos indicarán mayor riesgo de presentar complicaciones. La mayoría de las complicaciones son rigidez articular, degeneración del cartílago articular, osteonecrosis y las principales complicaciones en niños con artritis séptica son los ortopédicos, en un estudio realizado en Texas Childrens Hospital en donde se documentó la presencia de complicaciones ortopédicas en pacientes con infecciones osteoarticulares con aislamiento de *S. aureus* en el 9.4% siendo la más común osteomielitis crónica con el 51% seguida de fracturas patológicas 29.6% con una media de días para el desarrollo de complicaciones ortopédicas fue de 67.5 días. Como complicaciones de carácter infectológico se encuentra en primera instancia la presencia de una osteomielitis crónica por contigüidad del foco infeccioso, teniendo como principal factor de riesgo el mal control del foco infeccioso. En segunda instancia las características de los agentes causantes como la virulencia (MRSA o presencia de Pantone-Valentine leucocidin) aumentan la gravedad de la enfermedad y consigo la probabilidad de tener ingreso a unidad de cuidados intensivos, falla orgánica múltiple, trombosis venosa profunda y embolismo pulmonar séptico, por eso se debe de realizar un adecuado abordaje en búsqueda de agente etiológico. En caso de tratarse de neonatos se debe pensar en una dislocación llevando a la inestabilidad de la articulación. La presencia de osteoartrosis se presenta por retrasa el diagnóstico y tratamiento, el ataque al cartílago por mediadores inflamatorios puede llegar a conducir una osteoartritis.

Los factores de riesgo asociados a la presencia de complicaciones son el mal manejo de foco infeccioso con persistencia de fiebre y elevación persistente de reactantes de fase aguda, como factores microbiológicos se encuentra presencia de cultivo positivo aislamiento de *S. aureus* por su alta virulencia y la como procedimiento las intervenciones quirúrgicas se reportan como factores de riesgo para desencadenar complicaciones. infección. <sup>21</sup>

Por lo anterior es importante mantener un seguimiento multidisciplinario por el servicio de Ortopedia pediátrica en conjunto con Infectología pediátrica. Las re-infecciones o recaídas suelen suceder cuando el esquema de antibiótico usado previamente no cumplió con la dosis o los días suficientes para acabar con la infección. <sup>21</sup>

Tabla 1 Factores de riesgo asociados a complicaciones de Artritis Séptica

Artículo	Tipo de estudio/Población	Factores de riesgo asociados a complicaciones de Artritis séptica	Incidencia de complicaciones de artritis séptica
J. C. McNeil, Texas	Estudio retrospectivo con aislamiento de <i>S.</i>	-Fiebre >4 días después de la admisión	Se desarrollaron en el 9.4%, entre ellas:

Children's Hospital, 2019.	<i>aureus</i> en infecciones osteoarticulares; 286 pacientes pediátricos.	-admisión a la unidad de cuidados intensivos 3 -Características de virulencia >1 procedimiento quirúrgico -Retraso en el control de la infección -Cultivo positivo	osteomielitis crónica, fracturas patológicas, arresto de crecimiento (discrepancia de extremidades, necrosis avascular,
Cristina Calvo, MD, PhD, Servicio de Pediatría, Hospital Severo Ochoa, 2016	Estudio retrospectivo de infecciones osteoarticulares con aislamiento positivo; 641 pacientes pediátricos	-Edad menor de 1 año -Intervenciones quirúrgicas -Cultivo positivo	Se desarrollaron en el 11.8% como dismetría de extremidad, desarrollo de abscesos y piomiositis
Joseph Carolin Jeyanthi, KK Women's and Children's Hospital, 2020.	Estudio retrospectivo de pacientes con artritis séptica confirmada bacteriológicamente o radiológicamente; 75 pacientes pediátricos	-Osteomielitis concomitante -Edad menor de 4 años -Aislamiento bacteriano de <i>S. aureus</i> -Intervención quirúrgica -Estancia hospitalaria prolongada	Se observaron en el 12% de los pacientes como cambios destructivos con limitación de rangos de movimiento, deformidad, necrosis avascular de la cabeza femoral
Saad L, Hupin M, University Hospital Center, Sainte-Justine, 2021.	Serie de casos retrospectivo de pacientes con infecciones osteoarticulares; 50 pacientes pediátricos	-Valor de VSG y PCR inicial -Retraso del inicio de antibióticos -Características de patógeno	Se observaron en el 10% de los pacientes como bacteremia, deformidad, asimetría de extremidades
Nora Manz, Children's Hospital Lucerne, 2020,	Estudio transversal realizado en dos centros pediátricos de Europa Central; 77 participantes pediátricos	-PCR elevada a las 72-120 h después de la admisión Fiebre persistente >48 h	Se observa en el 11% de los pacientes como déficit de movilidad > 20°C, asimetría

		posterior a inicio de antibiótico -Microorganismo identificado en medio de cultivo -Sexo femenino	de la marcha y dolor crónico
--	--	---	------------------------------

## 2. Planteamiento del problema:

La artritis séptica no cuenta con datos estadísticos a nivel nacional en México ya que no existe un base de datos sobre la incidencia de esta enfermedad porque no es considerada de notificación obligatoria. La presencia de complicaciones tiene una incidencia de 10% de los pacientes con artritis séptica y la principal es osteomielitis crónica representando hasta el 13%. Otras complicaciones reportadas son la limitación de rangos de movimiento, discrepancia de tamaño de extremidades, necrosis avascular de la cabeza femoral, afectación de crecimiento, deformidad, contractura articular, entre otros. Como factores de riesgo se ha notado que la persistencia de fiebre mayor de 48 horas, admisión a unidad de cuidados intensivos, intervenciones quirúrgicas, cultivo positivo, edad menor de 1 año, osteomielitis concomitante, ailamiento por *S. aureus*, estancia hospitalaria prolongada, reactante de fase aguda elevados, el retraso a la administración de antibióticos, se consideran los factores de riesgo asociados para el desarrollo de complicaciones.

### 2.1 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los principales factores asociados a complicaciones que tienen los pacientes con artritis séptica?

## 3. Justificación

Este estudio permitirá detectar los datos epidemiológicos del Instituto Nacional de Pediatría de los pacientes con artritis séptica. Además, el desarrollo de este protocolo detectará la frecuencia de complicaciones en los pacientes diagnosticados con artritis séptica, así como identificar los factores de riesgo clínicos, microbiológicos y terapéuticos asociados al desarrollo de estas. Al ser

un hospital de tercer nivel y de referencia trata un gran número de enfermedades infecciosas, es el escenario idóneo para poder llevar a cabo ésta investigación con la finalidad de poder realizar una detección oportuna de los factores de riesgo para complicaciones y poder disminuir la morbilidad asociada permitiendo un adecuado desarrollo en la edad pediátrica.

## 4. Objetivos

### - **Objetivo general:**

Identificar los factores clínicos, microbiológicos y terapéuticos asociados a complicaciones en los pacientes con artritis séptica, con la finalidad de poder dar seguimiento estrecho a los pacientes con alto riesgo y poder evitar afectación en el desarrollo de la niñez.

### - **Objetivos específicos:**

- Describir las características demográficas de los pacientes con artritis séptica.
- Analizar las características clínicas al momento del diagnóstico de los pacientes con artritis séptica.
- Determinar la frecuencia de las complicaciones en la población del estudio.
- Determinar los agentes etiológicos más frecuentes para desarrollar complicaciones en la población de estudio.
- Conocer la evolución hospitalaria de los pacientes que ingresan al Instituto Nacional de Pediatría con el diagnóstico de artritis séptica.
- Identificar las comorbilidades que se presentan durante la presentación de artritis séptica.
- Describir el tratamiento quirúrgico y antibiótico que se usan en los pacientes con artritis séptica.

## 5. Material y Métodos

### 5.1 Tipo de estudio: Observacional, retrospectivo, longitudinal y analítico.

Modelo del estudio: Se realizará una revisión de los expedientes clínicos de los pacientes ingresados con diagnóstico de artritis séptica en el Instituto Nacional de Pediatría de junio del 2012 a diciembre del 2021 con los criterios

de exclusión, inclusión y se registrarán datos clínicos, paraclínicos y terapéuticos a su ingreso. Así mismo se realizará registro de las notas de seguimiento a los 30 y 60 días del diagnóstico, con la finalidad de identificar el desarrollo de complicaciones .

**5.2 Universo de estudio:** Expedientes de pacientes menores de 18 años de edad atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría diagnosticados con artritis séptica de junio 2012 a diciembre del 2021

**- Criterios de inclusión:**

- Expedientes de pacientes menores de 18 años de edad atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría diagnosticados con artritis séptica de junio de 2012 a diciembre de 2021.
- Ambos sexos
- Pacientes pediátricos menores de 18 años de edad
- Paciente con el diagnóstico de artritis séptica que cuenten con seguimiento de enfermedad a los 30 y 60 días.

**- Criterios de exclusión:**

- No contar con el 80% de la información de las variables estudiadas.
- Sin presencia de complicación infecciosa en el periodo de estudio.

**5.3 Explicación de selección de sujetos:** Se realizará una revisión de expedientes clínicos de los pacientes ingresados con diagnóstico de artritis séptica en el Instituto Nacional de Pediatría de junio de 2018 a diciembre de 2021 con los criterios de exclusión, inclusión y eliminación previamente mencionados y se registrarán datos demográficos, clínicos, imagenológicos, PCR, VSG, y biometría hemática al ingreso del paciente posteriormente se realizará seguimiento al día 30 y 60.

## 6. Tabla de variables:

<b>Nombre de la variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de medición</b>
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del ingreso	Cuantitativa continua	Años
Sexo	Característica fenotípica del individuo	Cualitativa dicotómica	Femenino / masculino
Fecha de ingreso	Día de llegada al Instituto Nacional de Pediatría	Cualitativa no dicotómica	Día / mes / año
Fecha de inicio de síntomas	Día de la inicio de la sintomatología	Cualitativa no dicotómica	Día / mes / año
Enfermedad de base	Antecedente personal patológico	Cualitativa no dicotómica	Varios
Días de estancia	Días de hospitalización desde el ingreso al egreso	Cuantitativa discreta	Días
Fiebre	Temperatura corporal axilar mayor a 38°C	Cualitativa dicotómica	Si / no
Valor de fiebre al ingreso	Temperatura corporal al ingreso al Instituto	Cuantitativa continua	°C
Días de duración de la fiebre	Días con persistencia de fiebre <38°C desde su aparición	Cuantitativa discreta	Días
Dolor al ingreso	Experiencia sensitiva y emocional desagradable al ingreso al Instituto	Cualitativa dicotómica	Si / no
Limitación de movimiento	Disminución de arcos de movilidad de una articulación	Cualitativa dicotómica	Si / no



Aumento de volumen	Incremento del diámetro en una articulación secundario a respuesta inflamatoria	Cualitativa dicotómica	Si / no
Aumento de temperatura local	Aumento de temperatura en alguna región corporal	Cualitativa dicotómica	Si / no
Bacteriemia sintomática **	Presentación de datos clínicos como temperatura >38°C, taquicardia, taquipnea, hipotensión, datos de hipoperfusión	Cualitativa dicotómica	Si / no
Osteomielitis concomitante	Infección ósea secundaria a infección articular	Cualitativa dicotómica	Si / no
Articulación afectada	Articulación comprometida	Cualitativa no dicotómica	Tipo
Mono/poliarticular	Afectación de una articulación o más	Cualitativa dicotómica	Si / no
PCR inicial	Proteína C reactiva cuya muestra fue tomada el día de ingreso hospitalario	Cuantitativa continua	mg/L
VSG inicial	Velocidad de sedimentación cuya muestra fue tomada el día de ingreso hospitalario	Cuantitativa continua	mm/h
BH inicial <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leucos</li> <li>• Neutros</li> <li>• Linfos</li> </ul>	Recuento absoluto de leucocitos, neutrófilos y linfocitos cuya muestra fue tomada el día de ingreso hospitalario	Cuantitativa continua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• / L</li> <li>• / mm3</li> <li>• / mm3</li> </ul>
Hemocultivo	Muestra sanguínea colocada en medio	Cualitativa dicotómica	Si / no

	de cultivo para conocer desarrollo de microorganismos		
Cultivo de líquido articular	Muestra de líquido sinovial tomado de articulación afectada	Cualitativa dicotómica	Si / no
Aislamiento de microorganismo	Identificación de microorganismo causal de infección	Cualitativa dicotómica	Si / no
Citoquímico de líquido sinovial	Composición química de las células localizadas en líquido articular	Cualitativa dicotómica	Si / no
Citológico de líquido sinovial	Determinación del número de células localizadas en líquido articular	Cualitativa dicotómica	Si / no
Imagen confirmatorio	Estudio de imagen que tenga interpretación con resultado positivo de infección articular	Cualitativa dicotómica	Si / no
Días de estancia hospitalaria	Duración de días en el hospital desde el ingreso al egreso	Cuantitativa discreta	Días
Tratamiento empírico	Esquema antibiótico empleado previo a aislamiento del patógeno	Cualitativa no dicotómica	Antibiótico
Días con antibioticoterapia	Duración de esquema de antibióticos	Cuantitativa discreta	Días
Días de terapia IV	Duración de antibioticoterapia administrados a través de acceso vascular	Cuantitativa discreta	Días
Días de terapia VO	Duración de antibioticoterapia administrados a	Cuantitativa discreta	Días

	través de la vía enteral		
Tratamiento definitivo VO	Antibioticoterapia administrada posterior al resultado de estudios paraclínicos	Cualitativa no dicotómica	Antibiótico
Artrotomía	Procedimiento de abertura de una articulación	Cualitativa dicotómica	Si / no
Número de procedimientos realizados	Cantidad de intervenciones a las que se somete el paciente	Cuantitativa discreta	Número
Complicaciones	Resultado desfavorable de la enfermedad	Cualitativa dicotómica	Si / no
Osteomielitis	Infección ósea	Cualitativa dicotómica	Si / no
Limitación del movimiento (>10%)	Disminución de arcos del movimiento >10% respecto a su valor considerado como normal	Cualitativa dicotómica	Si / no
Dolor	Experiencia sensitiva y emocional desagradable al egreso del Instituto	Cualitativa dicotómica	Si / no
Acortamiento de extremidad	Disminución de tamaño de la extremidad	Cualitativa dicotómica	Si / no
Erosión del tendón	Daño del tendón que genera dolor y limitación de movimiento	Cualitativa dicotómica	Si / no
Osteoartrosis	Desgaste de cartílago articular	Cualitativa dicotómica	Si / no

## **7. Tamaño de la muestra**

Se llevará a cabo un muestreo por conveniencia que incluya todos los expedientes de pacientes que se definieron en los criterios de inclusión y durante los años 2012 a 2021 en el Instituto Nacional de Pediatría

Se esperan contar con al menos 50 pacientes con artritis séptica durante ese periodo de tiempo.

## **8. Plan de análisis estadístico**

Se recopilará la información del expediente clínico de pacientes diagnosticados con artritis séptica en el Instituto Nacional de Pediatría de junio 2012 a diciembre 2021 en archivo de excel y posteriormente se elaborará una base de datos utilizando el paquete estadístico SPSS v.21 con el cual se realizará el análisis de los datos recabados.

Se realizará un análisis univariado con frecuencias relativas y absolutas de variables categóricas (sexo, enfermedad de base, dolor, limitación de movimiento, edema, aumento de temperatura local, bacteriemia sintomática, osteomielitis concomitante, articulación afectada, localización, hemocultivo, cultivo de líquido articular, aislamiento de microorganismo, citoquímico de líquido sinovial, citológico de líquido sinovial, estudio de imagen confirmatorio, tratamiento, complicaciones, osteomielitis, limitación de movimiento, acortamiento de la extremidad, erosión del tendón, osteoartritis).

Las variables cuantitativas en caso de no cumplir con criterios de normalidad con mediana y rango intercuartil. Para evaluar la normalidad se utilizará la prueba de normalidad se utilizará Kolmogorov Smirnov. en caso de cumplir con criterios de normalidad se analizarán con medidas de tendencia central y dispersión (media, desviación estándar). (edad, días de estancia, valor de fiebre, días de duración de fiebre, PCR, VSG y BH al inicio, días con antibioticoterapia, número de procedimientos realizados).

Para las variables cualitativas se realizará un análisis bivariado a través de tablas de contingencia para cuantificar la frecuencia de aparición de las complicaciones Posteriormente se medirá la posible asociación a través de chi cuadrada y en caso de significancia estadística ( $p < 0.05$ ) se cuantificará los riesgos relativos. Finalmente, los resultados se presentarán a través de gráficas y cuadros.

## **9. Consideraciones éticas**

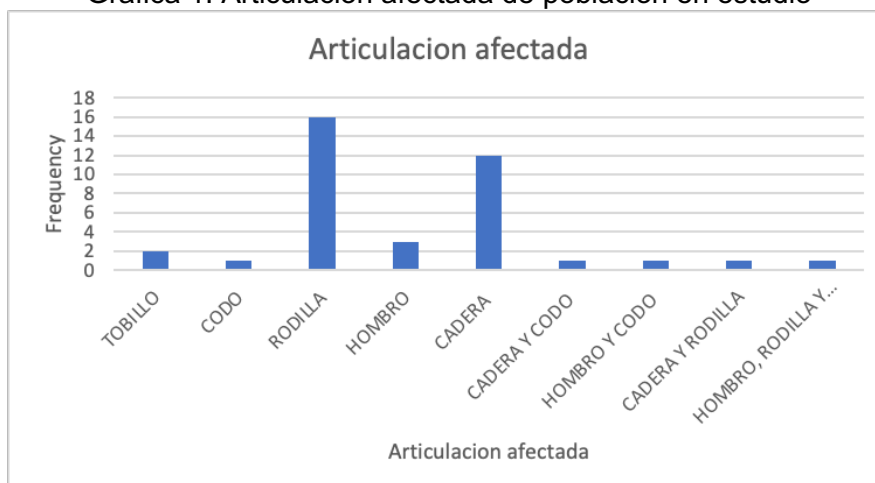
Se obtendrá la información de los expedientes clínicos de los pacientes desde 2012 a 2021 del Instituto Nacional de Pediatría, con la única finalidad de cumplir

los objetivos del estudio y cuya información se usará para contar con datos estadísticos y epidemiológicos de la artritis séptica en esta Institución. La información será manejada con confidencialidad de la información obtenida, principio de autonomía de los sujetos participantes y principio de beneficencia sin tener conflicto de intereses y permitiendo el acceso a documentos fuente en caso de ser solicitado por autoridades normativas sin divulgar datos personales de los pacientes del estudio. Se considera que el estudio no tiene riesgos debido a que es una revisión de los datos del expediente clínico de los pacientes. La información será resguardada por el tesista y tutores.

## 10. Resultados

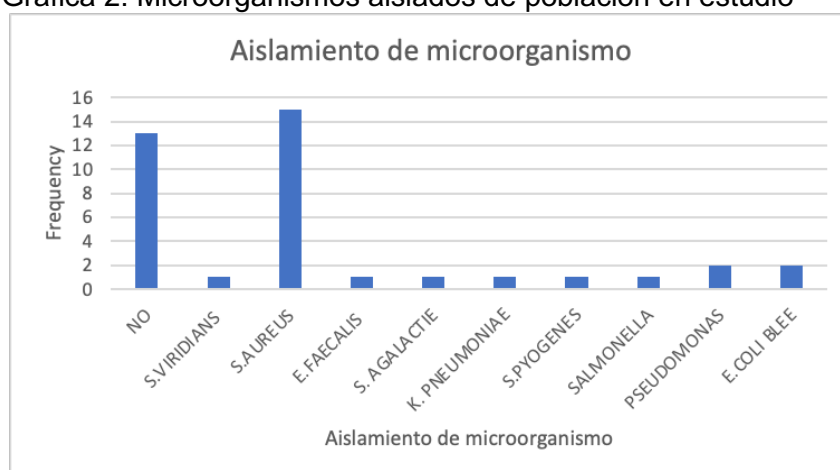
El protocolo estuvo integrado por un total de 38 pacientes pediátricos que cumplían los criterios de inclusión y exclusión. En cuanto a las características de los pacientes 57.9% fueron del género masculino y 42.1% del género femenino, principalmente se obtuvieron resultados de población previamente sana en el 84% de las cuales tenían un rango de edad entre 1 mes y 15 años 11 meses con una promedio 5 años 5 meses. Al momento del diagnóstico se presentan principalmente como manifestación el dolor y limitación de movimiento con una frecuencia del 100%, seguida de aumento de volumen (97%), aumento de temperatura local (71%) y por ultimo fiebre en (28%). Se presentó una frecuencia de 89.5% en afectación monoarticular y la principal articulación en nuestra población fue rodilla con 42.1%. (Gráfica 1)

Gráfica 1. Articulación afectada de población en estudio



A nivel microbiológico se encuentra como principal agente aislado *S.aureus* (39.5%) mediante cultivo de líquido articular realizado en toda la población, al cual se le dio manejo antiestafilocócico principalmente con monoterapia a base de dicloxacilina (34.2%), en pacientes que presentaron complicaciones se observó duración de antibioticoterapia de 56.12 días comparada con aquellos que no tuvieron complicaciones de 35.8 días (Gráfica 2). Como duración de antibioticoterapia se obtuvo una media de 44.9 días. Los reactantes de fase aguda obtuvieron una media de 8.9 en PCR, 43.3 en VSG y 15.7 leucocitos. Los pacientes estuvieron hospitalizados una media de 26.9 días sin embargo el paciente con mayor estancia hospitalaria fue de 94 días y la mínima estancia fue de 6 días, en pacientes que presentaron complicaciones presentaron una media de estancia de 40.3 días con mínimo de 7 días y máximo 94 días.

Gráfica 2. Microorganismos aislados de población en estudio



Las complicaciones se presentaron en el 44.7% de la población y como principal afección fue la limitación del movimiento. Se obtiene valor de Chi cuadrada con las características clínicas de ingreso de los pacientes para valorar asociación con la aparición de complicaciones en donde no se observa significancia del 0.05 en ninguna de las variables (Tabla 1), no se agrega dolor al ingreso ni limitación de movimiento porque el 100% de nuestra población presentó estas manifestaciones.

Tabla 1 . Factores de riesgo para complicaciones

Característica	Valor de Chi	Df	Significancia
Fiebre	1.910	1	0.167
Sexo	0.585	1	0.444
Aumento de volumen	0.831	1	0.362
Aumento de temperatura local	0.602	1	0.438
Osteomielitis concomitante	2.608	1	0.106
Fiebre	1.910	1	0.167
Enfermedad de base	<b>4.293</b>	<b>1</b>	<b>0.038</b>
Bacteriemia sintomatica	1.269	1	0.260
Monoarticular/poliarticular	<b>5.522</b>	<b>1</b>	<b>0.019</b>

Se realiza comparación de reactantes de fase aguda de pacientes que presentaron complicaciones en donde se visualiza la media de PCR en 13.3, VSG 45.2 y Leucocitos 17.05 comparada con aquellos que no tuvieron complicaciones se obtuvo media de PCR en 5.3, VSG 41.8 y Leucocitos 14.7. (Tabla 2)

Tabla 2. Reactantes de fase aguda en pacientes con y sin complicaciones

Complicaciones		VSG	PCR	Leucocitos
Si	Número	17	17	17
	Media	45.29	13.3	17.0
	Mediana	50	17	14.8
	Mínimo	19	0.30	4.5
	Máximo	64	24.8	52.9
No	Numero	21	21	21
	Media	41.8	5.3	14.7
	Mediana	44	2.8	14.3
	Mínimo	3	0.16	5.5
	Máximo	77	33	21.2

Por ultimo se analizó el numero de procedimientos realizados en estacia hospitalaria y se obtuvo que en pacientes con complicaciones se dio un mínimo de 1 y máximo de 5 con una media de 2.59 y aquellos sin complicaciones tuvieron un mínimo de 1 y máximo de 5 con una media de 1.43 (Tabla 3).

Tabla 3. Días de estancia, procedimientos y días de antibioticoterapia en pacientes con complicaciones

Complicaciones		Número de procedimientos	Días de estancia	Días de antibiótico
SI	Número	17	17	17
	Media	2.59	40.35	56.12
	Mediana	2	38	42
	Mínimo	1	7	16
	Máximo	5	94	148
No	Numero	21	21	21
	Media	1.43	16.10	35.8
	Mediana	1	13	26
	Mínimo	1	6	7
	Máximo	5	43	160

## 11. Discusión

Los resultados muestran que la artritis séptica afecta con predominancia al sexo masculino y se presenta principalmente en población previamente sana, a pesar de ser un hospital de referencia hospitalaria no se cuenta con incremento de población con enfermedades previas. Con respecto a las manifestaciones clínicas presentes en nuestra muestra de estudio la limitación de movimiento y dolor estuvieron presentes en todos los pacientes, sin embargo la variable fiebre por ser considerada en el momento del ingreso se obtuvo con poca frecuencia en los resultados. No hubo diferencia de manifestaciones clínicas en pacientes con complicaciones y sin complicaciones. Se presentó coincidencia del estudio con la literatura en cuanto la articulación mayormente afectada, siendo miembros inferiores en específico rodilla.

El principal agente causal fue *S. aureus* lo cual es consistente con la literatura médica. El manejo antimicrobiano fue enfocado en acción antiestafilocócica sin embargo con el paso de los años se puede mostrar modificación en duración de tratamiento por el amplio rango de días de antibioticoterapia presentados, se obtuvo asociación en días de tratamiento con complicaciones.

Los reactantes de fase aguda tomados al ingreso reflejan la respuesta inflamatoria sistémica presente en la artritis séptica. Los pacientes que presentaron complicaciones tuvieron niveles ligeramente más altos en comparación con aquellos que no las tuvieron.



Los pacientes tuvieron una estancia media de 26.9 días en el hospital, con amplia variabilidad en los tiempos de hospitalización. Las complicaciones se presentaron en el 44.7% de la población siendo la limitación de movimiento la más frecuente. Esta información no concuerda con la literatura ya que se ha descrito hasta un 10% de prevalencia en complicaciones y como principal se menciona la osteomielitis. No se observó significancia estadística entre las características clínicas al ingreso con la presentación de complicaciones.

El número de procedimientos realizados en pacientes con complicaciones tuvieron una media más alta durante su estancia hospitalaria.

## **12. Conclusiones**

En conclusión este trabajo ha examinado los factores asociados al desarrollo de complicaciones en pacientes con artritis séptica, se han logrado alcanzar la mayoría los objetivos planteados al inicio del estudio. A través del análisis de datos y la revisión de la literatura se ha obtenido una visión clara de los factores que se asocian a una evolución no favorable.

Los resultados revelan que no hubo diferencia en las manifestaciones clínicas asociadas a complicaciones, se ha observado un incremento en los días de estancia hospitalaria y antibioticoterapia en los pacientes que presentan complicaciones. Además los reactantes de fase aguda muestran valores más elevados en pacientes con complicaciones por lo que se debe de dar seguimiento estrecho ya que puede ayudar a evaluar la gravedad de la enfermedad.

Estos hallazgos contribuyen al conocimiento demográfico de la población pediátrica con artritis séptica ya que no se cuenta con información registrada. A través de esta investigación se ha demostrado la importancia de reconocimiento temprano y tratamiento adecuado enfocado al agente etiológico de mayor prevalencia para evitar y disminuir la frecuencia de complicaciones en nuestra población. Se sugiere la necesidad de implementar un protocolo de manejo estandarizado.

Es importante tener en cuenta que éste trabajo tiene limitaciones ya que la muestra de estudio fue limitada en cuanto a su tamaño y representatividad lo que puede afectar la generalización de los resultados. Lo que conlleva a la necesidad de realizar investigaciones futuras para evaluar los cambios que se presentan conforme se actualiza el abordaje y manejo de la artritis séptica en la población pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría.

### 13. Bibliografía:

1. Refakis C, Arkader A, Baldwin K, Spiegel D, Sankar W. Predicting Periarticular Infection in Children With Septic Arthritis of the Hip: Regionally Derived Criteria May Not Apply to All Populations. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2017; 00: 000-000.
2. Aguilar N. Situación actual de las infecciones osteoarticulares en pediatría. *Revista Latinoamericana de Infectología Pediátrica*. 2020;33(4):163-164.
3. Jeyanthi J, Yi K, Allen J, Gera S, Mahadev A. Epidemiology and outcome of septic arthritis in childhood: a 16-year experience and a review of literature. *Singapore Medical Journal*. 2020; 1-19
4. Howard-Jones A, Isaacs D, Gibbons P. Twelve-month outcome following septic arthritis in children. *Journal of Pediatric Orthopaedics Part B*. 2013;22(5):486-490.
5. Mahmoudi S, Pourakbari B, Borhani K, et al. Acute osteomyelitis and septic arthritis in children: A referral hospital-based study in Iran. *Wiener Medizinische Wochenschrift*. 2017;167(11-12):259-263.
6. Rosenfeld S, Bernstein D, Daram S, Dawson J, Zhang W. Predicting the Presence of Adjacent Infections in Septic Arthritis in Children. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2016; 36: 70-74.
7. Jaña F, Sartori C, Goiano E. Epidemiological study of osteoarticular infections in children. *Acta Ortopédica Brasileira*. 2018; 26(3):201-205.
8. Mooney J, Murphy R. Septic arthritis of the pediatric hip: Update on diagnosis and treatment. *Current Opinion in Pediatrics*. 2019;31:79-85.
9. Mathews C, Weston V, Jones A, Field M, Coakley G. Bacterial septic arthritis in adults. *The Lancet*. 2010;375:846-855.
10. Arnold J, Bradley J. Osteoarticular Infections in Children. *Infectious Disease Clinics of North America*. 2015;29(3):557-574.
11. Iliadis A, Ramachandran M. Paediatric bone and joint infection. *EFORT Open Reviews*. 2017;2(1):7-12.
12. Donaldson N, Sanders J, Child J, Parker S. Acute Hematogenous Bacterial Osteoarticular Infections in Children. *Pediatrics in Review*. 2020; 41 (3): 120-135.
13. Telleria J, Cotter R, Bompadre V, Steinman S. Laboratory predictors for risk of revision surgery in pediatric septic arthritis. *Journal of Children's Orthopaedics*. 2016;10(3):247-254.
14. Manz N, Krieg A, Heiningen U, Ritz N. Evaluation of the current use of imaging modalities and pathogen detection in children with acute osteomyelitis and septic arthritis. *European Journal of Pediatrics*. 2018;177(7):1071-1080.
15. Coakley G, Mathews C, Field M, et al. BSR & BHPR, BOA, RCGP and BSAC guidelines for management of the hot swollen joint in adults. *Rheumatology*. 2006;45(8):1039-1041.
16. Pääkkönen M. Septic arthritis in children: diagnosis and treatment. *Pediatric Health, Medicine and Therapeutics*. 2017;8:65-68.
17. Alcobendas R, Remesal A, Murias S, Nuñez E, Calvo C. Outpatients with acute osteoarticular infections had favourable outcomes when they received just oral

- antibiotics without intravenous antibiotics. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*. 2018;107(10):1792-1797.
18. Gutierrez K. Bone and joint infections in children. *Pediatric Clinics of North America*. 2005;52(3):779-794.
  19. Saad L, Hupin M, Buteau C, Nault M. Late sequelae of osteoarticular infections in pediatric patients: A single-center study. *Medicine*. 2021;100(8):e23765.
  20. Andrade P, Jenné M. Osteoarticular infections in pediatrics. *Jornal de Pediatria*. 2020;96: 58-64.
  21. McNeil J, Vallejo J, Kok E, Sommer L, Hultén K, Kaplan S. Clinical and Microbiologic Variables Predictive of Orthopedic Complications following Staphylococcus aureus Acute Hematogenous Osteoarticular Infections in Children. *Clinical Infectious Diseases*. 2019;69(11):1955-1961.
  22. Swarup I, Meza B, Weltsch D, Jina A, Lawrence J, Baldwin K. Septic Arthritis of the Knee in Children: A Critical Analysis Review. *JBJS reviews*. 2020;8(1):e0069.