

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

**“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y PARACLÍNICA DE NIÑOS DE 0 A 18 AÑOS
CON ARTRITIS SÉPTICA DE RODILLA ATENDIDOS EN EL HOSPITAL
KENNEDY DURANTE LOS AÑOS 2014 AL 2016”**

REALIZADO POR:

EDUARDO GONZALEZ EDERY

JAIR ALEXANDER GRANADA CASTRO

TUTORES

CIENTIFICO: DR.GUSTAVO SALAS GARZON

METODOLOGICO: DRA. ANA MARIA BARRAGAN GONZALEZ

Identificación del proyecto

Institución académica: UNIVERSIDAD DEL ROSARIO.

Dependencia: ESCUELA DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD .

Título de la investigación:

**“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y PARACLÍNICA DE NIÑOS DE 0 A 18 AÑOS
CON ARTRITIS SÉPTICA DE RODILLA ATENDIDOS EN EL HOSPITAL
KENNEDY DURANTE LOS AÑOS 2014 AL 2016”**

Instituciones participantes:

**HOSPITAL OCCIDENTE DE KENNEDY SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS
DE SALUD SUR OCCIDENTE E.S.E.**

Tipo de investigación:

**DESCRIPTIVA, COHORTE RETROSPECTIVO, ESTUDIO DE DIFERENCIA DE
PROPORCIONES.**

Investigador principal: EDUARDO GONZALEZ EDERY

Investigadores asociados: NINGUNO

Asesor clínico o temático: GUSTAVO SALAS

Asesor metodológico: ANA MARIA BARRAGAN

“La Universidad del Rosario no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

Agradecimientos

Ante todo a Dios , ser supremo que nos da la salud, y nos mantiene con vida permitiendo disfrutar de cada una de nuestras experiencias, a nuestros padres FERLEY , AMPARO , JAIME Y VIVIANNE quienes con su constante aliento e incondicional apoyo mantiene viva la llama y el espíritu por salir adelante , a nuestros profesores por hacernos parte de su vida y trasmitirnos de diversas formas su conocimiento , experiencia y llevarnos por un mejor camino , y a nuestra tutora metodológica por hacernos creer que el proyecto es posible.

Tabla de contenido

1	Resumen / Abstract	Pag	7
2	Introducción	Pag	10
2.1.	Planteamiento del problema	Pag	10
2.2	Justificación.	Pag	12
3.	Marco Teórico.	Pag	13
4.	Pregunta de investigación.	Pag	25
5.	Objetivos.	Pag	25
5.1	Objetivo general.	Pag	25
5.2	Objetivos específicos.	Pag	25
6.	Metodología.	Pag	26
6.1	Tipo y diseño de estudio.	Pag	26
6.2	Población.	Pag	26
6.3	Tamaño de muestra.	Pag	26
6.4	Criterios de selección.	Pag	27
6.4.1	Criterios de inclusión.	Pag	27
6.4.2	Criterios de exclusión.	Pag	27
6.5	Variables .	Pag	28
6.5.1	Variables dependientes .	Pag	29
6.5.2	Variables independientes .	Pag	29
6.6	Recolección de la información.	Pag	30
6.7	Alcances y límites de la investigación	Pag	31

6.7.1 Alcances	Pag	31
6.7.2 Limitaciones .	Pag	31
7Aspectos éticos	Pag	32
8 Cronograma.	Pag	34
9 Presupuesto.	Pag	34
10 Resultados	Pag	35
11 Conclusiones	Pag	43
12 Discusión	Pag	45
13. Bibliografía	Pag	48
14. Anexos	Pag	57

1. RESUMEN

Introducción: La artritis séptica de rodilla tiene una incidencia de 2 a 29 casos por 100,000 habitantes. Se asocia a complicaciones mayores como condrolisis séptica, arrestos fisiarios y artrosis temprana entre otros. Un oportuno diagnóstico y tratamiento temprano son fundamentales.

Materiales y métodos: Se realiza una revisión de historias clínicas retrospectiva de todos los pacientes con artritis séptica menores de 18 años admitidos en entre Enero de 2014 hasta Junio de 2017. Se analizan las variables de los criterios de Kocher frente a la positividad de cultivos o la visualización macroscópica de pus en líquido sinovial. Las 4 variables descritas por Kocher: Conteo leucocitario mayor a 12000 , VSG mayor de 40 mg/dl , cojera/incapacidad para el apoyo y fiebre dado por temperatura > 38,5 C. Adicionalmente se añade la positividad de la Proteína C Reactiva (mayor a 5). Se realiza un análisis uni y multivariado de cada una de las variables mediante el uso de la herramienta informática STATA.

Resultados: No existe una variable por sí sola con un poder de correlación superior frente a las otras, al tomar la positividad de cultivos como standard de referencia (p.0.24-1.) Ningún paciente con cultivos positivos mostró tener positividad en las 4 variables descritas por Kocher. El análisis multivariado evidencia que las características clínicas positivas: cojera y fiebre, fueron las variables que más presentaron diferencia de proporción frente a las combinación de las otras variables y la positividad en cultivos (RP 0.80 y 0.83) respectivamente. Al incorporar positividad de PCR como variable , son: la leucocitosis , fiebre y PCR positiva las variables con mayor diferencia de proporción. Al incluir la visualización macroscópica de signos de infección todas las variables mostraron una diferencia de proporción significativa mayor (p-1).

Conclusiones: A pesar de que hay relación directa entre el número de variables positivas y el diagnóstico definitivo de AS, es necesario realizar

estudios con mayor número de pacientes y de tipo multicéntrico para emitir conclusiones estadísticamente significativas.

Palabras claves: artritis séptica, Rodilla, niños, criterios de Kocher, Velocidad de sedimentación globular, Proteína c Reactiva.

ABSTRACT

Background: Septic Arthritis of the knee has an incidence of 2 -29 cases per 100.000. It's associated with mayor complications such as septic chondrolysis, Early physeal closure and osteoarthritis. And Early diagnosis and treatment are fundamental.

Materials and Methods : We conducted a retrospective revision of the clinical record of every patient with less than 18 years of age between 2014 and 2017. We analyzed every variable from the Kocher criteria and compared them to a positive culture or macroscopical finding of articular infection. The 4 variables described by Kocher: leukocytes > 12,000, erythrocyte sedimentation rate (ESR) > 40 mg/dl, limp or impossibility to weight bare, an fiver (temperature >38C). We analyzed the Reactive c protein (>5mg/dl) separately and made a uni an multi variable analysis using a data analysis and statistical software STATA.

Results : There was not a single variable which by itself had a grater correlation with septic arthritis than the others when compared with a positive culture (p.0.24-1.) There were no patients with a positive culture that had the 4 Kocher criteria present. The multivariable analysis showed . Clinical variables such as fiver and Impossibility to weight bare where the variables that showed most correlation with positive cultures (RP 0.80 y 0.83). When the Reactive C protein was analyzed it showed a mayor correlation when combined with Fiver and Leucocytes >12,000. When we used cultures and macroscopic findings of infection every variable showed a bigger correlation.

Conclusions : Aldo there was a clear relation between the number of positive Kocher Criteria and the final diagnosis of septic arthritis, we need bigger studies with multicentre analysis to produce definitive conclusions with statistical significance

Key Words: Septic Arthritis, knee, children, Kocher criteria, erythrocyte sedimentation rate, Reactive c protein

2. Introducción

2.1. Planteamiento del problema

La artritis séptica de rodilla (ASR) es una patología que tiene una baja incidencia a nivel mundial, se sabe que en países desarrollados la incidencia está reportada entre 2 a 6 casos por 100,000 habitantes (1,2) en países en vía de desarrollo se calcula que esta alrededor de 29 casos por 100,000 habitantes según reportes de algunos estudios (1,2). En Latinoamérica no es clara la incidencia, al respecto se conocen escasos reportes en la literatura los cuales se basan en la descripción de factores asociados a la ASR en niños como los antecedentes de trauma cerrado presentes en el 51% de los pacientes estudiados (3,4). Hasta donde se conoce, la literatura en Colombia es limitada en documentar incidencia o prevalencia de la enfermedad y la información disponible se refiere a reportes de caso (5).

Las artritis sépticas especialmente la ASR es más frecuente en niños que en la población adulta, en la población infantil la razón hombre:mujer está entre 1.2:1 y 2:1(6,21) posiblemente por la mayor exposición traumática en paciente masculinos debido a la mayor realización de actividades deportivas y lúdicas de contacto(aunque esto cada vez tiende a igualarse) generando traumatismo, abrasiones que pueden ser la puerta de entrada a un germen que produzca un proceso infeccioso intrarticular.

Estudios realizados en Latinoamérica como el realizado por López y colaboradores en el Hospital Infantil de México Federico Gómez. DF, se describe una distribución en cuanto a las articulaciones más frecuentemente afectadas en donde se encuentra rodilla (43%), cadera (31%), hombro(16%) y con localización poliarticular en 8.5% de los casos, lo cual se asemeja a la distribución porcentual referida en otras regiones del mundo (22,26).

Dentro de los factores fuertemente asociados a estas infecciones articulares en la población infantil, está la disposición anatómica de la circulación metafisiaria en donde los vasos arteriales forman una red capilar de bajo flujo, poca tensión de oxígeno y ausencia de circulación arterial transfisiaria las cuales son

características anatómicas que los hacen más susceptibles a la proliferación bacteriana en estos sitios con el consecuente desarrollo de procesos infecciosos articulares .(9), que sin un adecuado tratamiento termina deteriorando la calidad de vida de estos niños por la severidad de las secuelas como anquilosis, arrestos fisiarios , condrolisis séptica, sepsis, entre otros (9.14.). Estas secuelas pueden ser reducidas o evitadas con el inicio temprano del manejo antibiótico asociado a la irrigación quirúrgica como tratamiento de elección (11,12,13). Con base a lo anterior se infiere que el realizar un diagnóstico de manera temprana sea de gran importancia.

Actualmente para hacer el diagnóstico de la artritis séptica se debe demostrar la presencia de bacterias por cultivo en el líquido articular en una cantidad mayor o igual a 1 bacteria por mm³ (15). Sin embargo, algunos elementos hacen que esta prueba diagnóstica tenga limitaciones; tan solo el 19% de pacientes con 3 o más criterios de Kocher presentaban cultivos positivos,(16) y adicionalmente, la punción articular no es un procedimiento inocuo y puede llevar a una artritis séptica por inoculación directa si puncionamos un paciente sin patología infecciosa establecida como lo evidencian los trabajos de Thomas j. Zuberquien reportó incidencias de menores a 1 infección articular por cada 10000 artrocentesis (17) o las reportadas por Cole BJ, que oscilan entre 1 cada 3000 hasta 1 cada 50000 artrocentesis practicadas . (18).

Si bien el rendimiento diagnóstico de los cultivos de líquido articular es limitado, en la práctica clínica los investigadores evidencian el uso sistemático de los criterios de Kocher para aproximarse al diagnóstico de ASR en esta población. Hasta donde conocen los investigadores no hay evidencia contundente sobre el rendimiento de los criterios de Kocher para diagnosticar ASR y se constituye en la pregunta central de este trabajo.

2.2 Justificación

Múltiples estudios han planteado diferentes métodos para predecir el diagnóstico artritis séptica y así orientar al médico hacia los pacientes que ameritan una punción articular con altos porcentajes de correlación diagnóstica mostrando porcentajes tan altos como el clásico trabajo publicado por el DrKocher en donde se evidencia una predictibilidad del 99.6 % para pacientes que presentaban cojera, leucocitosis mayor a 12000, valores de vsg mayor de 40 y fiebre mayor de 38,5. (19,20,21,22,23), sin embargo los criterios anteriormente mencionados tiene un ámbito de aplicación para el diagnóstico de la artritis séptica de cadera para diferenciarla de procesos inflamatorios articulares no infecciosos como la sinovitis transitoria (ST), criterios que son extrapolados de forma empírica e intuitiva para el diagnóstico de cualquier proceso infeccioso articular en el cuerpo lo cual hace necesaria determinar las características operativas de estos criterios diagnósticos en otras articulaciones .

A nivel mundial existe poca bibliografía que correlacione la positividad de características clínicas y paraclínicas con la positividad en cultivos y la visualización macroscópica de signos de infección , exceptuando un estudio realizado por Joshy y colaboradores el cual evidencio que al aplicar los criterios de Kocher para el diagnóstico de artritis séptica de rodilla no se obtuvo un rendimiento aceptable tras aplicar estos mismos criterios para el diagnóstico de la artritis séptica de cadera aun presentando los cuatro criterios (19%) y que el valor de Proteína C Reactiva (PCR) el cual es una variable originalmente no incluida en los criterios de Kocher mostro tener la mayor predictibilidad como variable independiente que cuando se comparaba con los valores de Velocidad de Sedimentación Globular (VSG), conteo leucocitario, fiebre y cojera. (24,34)

Con lo anterior se demuestra la necesidad de establecer las características clínicas y paraclínicas en artritis séptica de rodilla en la población infantil para determinar si estos criterios pueden convertirse en una herramienta diagnóstica con la cual se adopten conductas más ligeras y precoces que eviten la progresión de enfermedad y sus secuelas asociadas.

3. Marco Teórico

Las infecciones más comunes del sistema músculo esquelético en pediatría y en Colombia son la artritis séptica y la osteomielitis (la artritis séptica es más frecuente durante los dos primeros años de la vida y la osteomielitis en los mayores de 5 años (14)no solo ésta patología afecta con alta incidencia a la población pediátrica, sino que en niños es difícil interpretar la clínica ya que los pacientes muchas veces no presentan la sintomatología clásicamente descrita y el examen físico es más difícil de interpretar, es por este motivo que decidimos realizar este estudio dirigido a la población pediátrica entre 0 a 18 años .

Cuando se revisa la literatura en la población infantil nos damos cuenta de que las articulaciones más frecuentemente afectadas en orden de frecuencia son: rodilla que ocupa el primer lugar en todas las series revisadas con un 39 % aproximadamente , cadera 32%, codo y tobillo con un 9% cada una , hombro con un 2% , y la de distribución poliarticular,4% otras articulaciones menores 14% , algunos otros estudios muestran incidencias muy similares como los estudios el Dr Ed Georgens et al en el hospital de Westmead en Australia muestra una distribución porcentual de artritis séptica en población infantil de la siguiente manera: 32% rodilla, 32% cadera, codo 9% tobillo 9% y multifocal 9%, entre otras. (25, 26,27,28,29,30).

En cuanto a la etiología de la patología, el agente etiológico más común en la artritis séptica de rodilla en población infantil es el *Staphylococcus Aureus* (*S.aureus*)siendo este el primer agente etiológico en todos los grupos etarios, seguido por el *Staphylococcus Epidermidis*, con algunas diferencias regionales propias de cada centro de estudio entre los agentes etiológicos de frecuencia intermedia que muestran como el segundo agente causal puede variar según la edad , en neonatos gérmenes gonocócicos por transmisión directa materno-neonatal ,al igual que en población juvenil. 9,25,26,27, 28.

En un estudio australiano realizado por el Dr Ed Georgens et al, encuentran que el agente etiológico *S Aureus* es el germen aislado en 39% de los cultivos

realizados a pacientes con este diagnóstico, seguido por *Staphylococcus Epidermidis* con una frecuencia de 17% y con *Streptococcus Pneumoniae* también con 17 %, otros agentes que se mencionan en este estudio son *Streptococcus* del grupo b con 6% , *Salmonella*, con 6%,*Clostridium Perfringens* con 6%.(25)

En el estudio realizado por el Dr López et al en el Hospital Infantil de México “Federico Gómez”. Ciudad de México (26) con 160 pacientes entre 0 a 17 años se evidencio que de 100 muestras de hemocultivos tomadas sólo fueron positivos 10 (10%), siendo las bacterias aisladas el *Staphylococcus aureus* en 9% y el *Haemophilus influenzae* en 1%. La tinción de gram fue positiva en 46% de los líquidos articulares obtenidos ,en 56% de los cultivos se aisló alguna bacteria, siendo los gérmenes más comúnmente aislados el *Staphylococcus aureus* para todos los grupos de edad (36.7%), *Haemophilus influenzae* en pacientes con edades comprendidas entre el mes de edad a los 3 años (13.6%) y en tercer lugar las enterobacterias, que predominaron en los recién nacidos (12.6%)(26).

En estudios recientes realizados en países en vía de desarrollo se ha venido observando un aumento significativo de los gérmenes resistentes, es cada vez más frecuente que se encuentren gérmenes metilino resistentes como el *S. Aureus* metilino resistente (MRSA) aunque en algunos otros reportes gérmenes se muestra a la *Kingella Kingae* como el germen más frecuentemente aislado en los cultivos de líquido articular incluso por encima del *Staphylococcus aureus*. (31).

Fisiopatológicamente la vía más frecuente de llegada del germen a la articulación es la hematológica, en donde una infección (frecuentemente respiratoria) pasa a través del sistema circulatorio hasta la articulación (9 ,26,33) En menor proporción pero no por esto menos importantes quedan la vía de inoculación directa la cual se presenta al inocular directamente gérmenes a la articulación mediante punción o por contigüidad en la cual un germen existente previamente en una herida o en una solución de continuidad cutánea penetra a los tejidos subcutáneos y de estos migra la articulación ,una vez que el germen se encuentra en la membrana

sinovial inicia su reproducción de tal forma que en un período de 24 a 48 horas se produce derrame articular que inicialmente corresponde a un trasudado, para posteriormente pasar a ser un exudado de leucocitos polimorfo nucleares, los cuales liberan enzimas proteolíticas (32) .

Si continúa evolucionando el cuadro clínico hay formación franca de material purulento y dado que el cartílago se nutre de manera indirecta por el líquido sinovial , el cual en los procesos infecciosos intrarticulares muestra alta concentración de enzimas proteolíticas se puede observar que en un período de 7 a 14 días hay daños en el cartílago articular proceso conocido como *condrolisis séptica* llevado a secuelas posteriores al paciente por lesiones del cartílago fisiario produciendo discrepancias de longitud y deformidades articulares axiales entre otros daños irreversibles (31).

A pesar de las graves y potenciales complicaciones que pueda dejar la artritis séptica de rodilla se han realizado muy pocos estudios en donde se trata de encontrar cual es el mejor enfoque que incluya características clínicas y paraclínicas que mejor prediga la probabilidad de presentar artritis séptica de rodilla y así el especialista tratante pueda realizar un diagnóstico temprano de tal forma que se ahorren recursos y tiempo en estudios paraclínicos adicionales e incluso evitando la realización de procedimientos invasivos como artrocentesis los cuales no son inocuos y tienen el potencial de inocular gérmenes a la articulación aun con la mejor técnica de realización.

En nuestra revisión se encontró muy poca bibliografía que abordara específicamente el diagnóstico de la infección articular de la rodilla esto podría estar relacionado con que la rodilla, al ser una articulación subcutánea y al tener mayor facilidad técnica para realizar una artrocentesis los médicos prefieren confirmar el diagnóstico con una muestra directa enviada a cultivo (9).

Tampoco hay que olvidar patologías en la rodilla como una bursitis prepatelar en donde el paciente tiene eritema, calor, edema a nivel de la rodilla, fiebre y dolor a la movilización. Este cuadro puede llegar a ser difícil de diferenciar de una artritis

séptica, sin embargo por ser una infección superficial, generalmente por un germen de piel, aumenta la probabilidad con una artrocentesis de llevar un germen de una infección superficial a tejidos profundos y producir una artritis séptica. (18)

El cuadro clínico de los pacientes clásicamente empieza con dolor a nivel de la articulación que empeora con la movilidad de la misma, en muchos casos, esto no es tolerado por el niño por lo cual se describe como una pseudoparálisis de la extremidad ya que no permite movilidad alguna. Asociado a esto, el paciente puede presentar fiebre que se define como una temperatura mayor de 38° C, signos de infección local dados por eritema, calor y edema a nivel de la articulación. (1,2,3,32)

Los pacientes con artritis séptica por lo general acuden a los servicios de salud por presentar signos universales de infección, como lo son el dolor en 94% de los pacientes, cojera en un 90 %, fiebre en el 66% de los casos y otros hallazgos como edema, limitación funcional, calor local y eritema e presentaba en cerca del 50 % de los casos. Es importante considerar que los pacientes por lo general acuden a los servicios de salud cuándo ha pasado ya un tiempo importante y la enfermedad ha evolucionado, cerca del 72% de los paciente acude cuando ha transcurrido 3 días o menos y un 10 % cuando han transcurrido más de 7 días (25) lo cual le imprime un pronóstico sombrío al cuadro clínico presentado por el paciente.

En cuanto a la fiebre, la cual hace parte de los fenómenos adaptativos en respuesta a infección suele, presentarse como resultado de la exposición del cuerpo a microorganismos infectantes, complejos inmunitarios u otras causas de inflamación, la fiebre aparece como respuesta a una poderosa serie de estímulos inmunoendocrinos dentro de los cuales se encuentran interleucinas(IL) como la IL1, el interferón alfa y beta, el factor de necrosis tumoral, todos ellos con una gran capacidad de inducir la activación de diversos eslabones del sistema inmune celular y humoral.

La respuesta febril tiene la capacidad de controlar el agente patógeno causante de la misma mediante complejos procesos de inducción celular, liberación sistémica a las diversas interleucinas proinflamatorias potenciando así la función del sistema inmune ya que como se ha demostrado en diversos estudios invitro la gran mayoría de los diversos componentes celulares y humorales funcionan mejor a temperaturas febriles que a temperaturas normales .(48)

Definiremos fiebre como toda temperatura axilar mayor a 38,5 grados centígrados medida con termómetro digital o de mercurio para ajustarnos a los criterios establecidos por Kocher et al, en su estudio inicial.(20)

Otro de los criterios de Kocher es la cojera, la cual es una alteración de la marcha, en la cual se pierde el ritmo normal y fisiológico de deambulaci3n no siempre se acompa1ado o asociado a dolor.

Los motivos que pueden originar cojera en un ni1o son m1ltiples, dentro de los cuales podemos identificar origen traumatol3gico, infeccioso, inflamatorio, reumático, neurol3gico o tumoral.

Cuando el dolor tiene un origen a nivel de la articulaci3n de la cadera hay dolor, se suele localizar en la cara interna del muslo, en la regi3n anterior inguinal el cual puede irradiar hacia la regi3n de la rodilla.

Se considerara paciente con cojera a aquel paciente que no presente un patr3n de marcha normal, que muestra un imbalance dinámico a la realizaci3n de la marcha normal, que no apoye la extremidad o que presente actitud antálgica mientras deambula o al intentarlo, vale la pena aclarar que este hallazgo por ser un hallazgo clínico est1 sometido a la subjetividad del examinador sin embargo es una signos frecuentemente evaluado en la consulta ortopédica de tal forma que la interpretaci3n inter observador es mínima por no decir inexistente. (49)

Leucocitosis.

Los leucocitos son células sanguíneas encargadas de la defensa celular , e intermediarios de la respuesta humoral en respuesta contra la infección , que en diversos estudios como los realizados por Li et al , se muestra que conteos leucocitarios superiores a $11,000$ por mm^3 , eritrosedimentación 20mm/h y leucocitosis $> 50,000\text{mm}$ han indicado una sensibilidad , 75% y 50% , y especificidades correspondientes de 55% y 88% , respectivamente para el diagnóstico de procesos infecciosos articulares .(51)

Proteína C Reactiva

La proteína c reactiva es una proteína que se libera a nivel hepático en respuesta a diversos estímulos los cuales pueden ser locales o sistémicos como por ejemplo procesos inflamatorios traumáticos e infecciosos , La Proteína C Reactiva muy comúnmente conocida por su sigla PCR, ha mostrado tener muy buena sensibilidad diagnostica usada en conjunto con otras pruebas o como factor predictor independiente mostrando que 39 de 133 pacientes con artritis séptica presentan valores de PCR elevados con una sensibilidad que oscila entre el 41% a 90% , especificidad de 29% a 85% , valor predictivo positivo 34% a 53% , valor predictivo negativo de 78% a 87% . (52).

Si bien la PCR no es una prueba de laboratorio incluida originalmente en los criterios de Kocher, es válido incluir esta prueba como variable de estudio ya que es una prueba costo efectiva, está ampliamente aceptada y utilizada en el contexto diagnóstico de infección , es accequible , de fácil interpretación y como se mencionó anteriormente tiene una muy buena sensibilidad como variable independiente y en conjunto con otras pruebas diagnósticas.

Velocidad De Sedimentación Globular VSG.

La velocidad de sedimentación es una prueba barata y sencilla que con frecuencia se realiza en la práctica clínica. Todo proceso inflamatorio en fase de actividad determina un incremento de la concentración en el plasma de diversas proteínas

que, en conjunto, se conocen como proteínas reactivas o reactantes de fase aguda . La presencia de dichas proteínas en el plasma durante los episodios de inflamación provoca un cambio en la carga de la superficie de los hematíes que tienden a sedimentar con mayor rapidez. La VSG es, por tanto, un método indirecto de la valoración de las distintas proteínas de la fase aguda. La proteína que más contribuye al aumento de la VSG es el fibrinógeno (en un 55%), seguido de la alfa-2 macroglobulina, inmunoglobulinas y albúmina.

La VSG suele determinarse por el método de Westergren, que consiste en mezclar 2 ml de sangre del paciente con 0,5 ml de citrato en un tubo de 200 mm de longitud y 2,5-3 mm de diámetro interior. Al cabo de una hora se calcula la distancia en milímetros de la zona libre de hematíes, lo que expresa la velocidad con la que éstos han descendido. Sólo debe realizarse la medición de la VSG en la primera hora.

El rango de referencia de la VSG es muy variable en función del género, edad del paciente y, por supuesto, del laboratorio de referencia, que será el que determine su rango para la prueba. Ésta se incrementa ligeramente con la edad, pudiéndose considerar normales valores de hasta 25-30 mm en individuos mayores de 50 años. (50).

En el presente estudio se tomará como valor positivo para VSG el valor superior o igual a 40 mm/hora equiparando el punto de corte estipulado por Kocher en su artículo original.

En cuanto a los exámenes paraclínicos más comúnmente solicitados para la evaluación inicial de estos pacientes la PCR y la VSG han mostrado tener alta sensibilidad y especificidad , sin embargo estudios demuestran que cuando se suman o interpretan en conjunto estos valores elevados tanto de PCR como de VSG la sensibilidad se eleva a hasta un 98 % (34) . Las diferentes series muestran que los valores de la eritrosedimentación globular son ampliamente usados para seguimiento del curso y evolución de esta patología y evaluación del impacto de

las conductas terapéuticas ya sean farmacológicas quirúrgicas entre otros.(35)

A pesar de que los leucocitos aún siguen siendo ampliamente solicitados para el estudio de estados inflamatorios articulares no son específicos (36) En algunos estudios como el realizado por el DrLorrot se observa que hasta en un 80% de los casos de artritis séptica son normales , reportando así una alta tasa de falsos negativos(37).

El uso de la PCR como biomarcador diagnóstico y de seguimiento es sustentado por diversos artículos con base a algunas características o propiedades de este paraclínico , el primero es que en el adecuado contexto la PCR es un indicador de invasión bacteriana articular como lo muestra el DrLevine.(38).

Segundo los incrementos y disminuciones de los valores cuantitativos de la PCR guardan una estrecha relación temporal con la evolución y/o avance del proceso infeccioso siendo detectados aumentos hasta dentro de un intervalo de tiempo tan pequeño como 6 a 8 horas y evidenciándose disminuciones de hasta un 50 % por día luego de la resolución del proceso infeccioso. (40).

Tercero y no de menos importancia es un procedimiento de fácil de rápida realización y económico. (40), (41).

Sin embargo la PCR a pesar de ser un examen con todos los beneficios listados anteriormente tiene también contradictores, en un estudio francés del Dr. Basmaci se encontró que el 10% de los pacientes con artritis séptica confirmada con cultivos tenían valores de PCR normales. Esto deja ver como no puede ser usado como marcador único, no solo por su baja especificidad sino porque hasta el 10% de los pacientes tienen falsos negativos , lo cual se puede explicar por la naturaleza misma de la respuesta metabólica al estrés ,el cual general liberación de reactivantes de fase aguda a nivel hepático de forma inespecífica ante el trauma, infecciones procesos inflamatorios entre otros .(34)

El diagnóstico de una artritis séptica se basa en la demostración de la presencia de por lo menos una bacteria en líquido articular tomado por artrocentesis o artrotomía, sin embargo algunas características, macroscópicas como su turbidez, la disminución de la filancia es decir la capacidad de formar filamentos, el color, las características microbiológicas como el recuento leucocitario mayor a 50000, la presencia de polimorfo nucleares PMN mayor al 75%, y las características químicas como, la disminución del nivel de glucosa respecto a la sérica menor de 2/3, son características que en conjunto ayudan a orientar hacia un proceso infeccioso a nivel articular. 39,40,41.

En algunos estudios se analizó si existía variación en los crecimientos bacterianos cuando la muestra se embalaba en tubos de hemocultivo, tubos de centrifugación, cajas de agar, mostrando una concordancia del 100%.

Surgiría la pregunta si el análisis de líquido sinovial es una prueba 100% sensible y a este respecto se tienen que realizar algunas observaciones, en estudios realizados por Steraria et al (42) se evidenció que solo en 50% de los pacientes con artrocentesis positivas tenían reportes de hemocultivos positivos mostrando concordancia de 50%, existen varios factores que pueden disminuir de forma significativa la sensibilidad diagnóstica del análisis de líquido sinovial como lo son la presencia de gérmenes atípicos como mycoplasma, algunas especies de streptococos, o la administración oral o endovenosa de antibióticos. (43,45).

Los reportes de revisiones bibliográficas como los realizados por el Dr. Pedraza en la Fundación Santa Fe reportan sensibilidad diagnóstica de 54-68%.

En la literatura mundial existen diversos estudios en los cuales se toman diferentes criterios diagnósticos o puntos de corte diferente con el objetivo de intentar aumentar la sensibilidad diagnóstica mostrando algunos resultados favorables 22, en estudios realizados como por ejemplo por el DrGerogens se define como artritis séptica un episodio clínico en el que el paciente tenía al menos uno o más de los siguientes hallazgos: fiebre superior a 38.5 ° C,

leucocitosis (CMI > 13.000 / ml), se planteó ESR (> 20 mm) o un hemocultivo positivo más uno de más de los siguiente: Gammagrafía ósea con tecnecio consistente con artritis séptica (y no osteomielitis), dolor en las articulaciones y restringida rango de movimiento, derrame articular detectada clínicamente o con ultrasonido o un cultivo positivo de líquido articular aspirado o pus células y / o bacterias detectadas en la microscopía de líquido de la articulación y un cultivo negativo (sólo es aceptable si los pacientes habían recibido tratamiento antibiótico previo). 25

Sin embargo no existe un consenso claro para definir cuál es el diagnóstico definitivo, fue por eso que en 2012 un grupo de expertos Europeos hicieron un consenso de expertos para establecer los criterios diagnósticos específicos para definir la artritis séptica.

Se definió que para el diagnóstico de artritis séptica el criterio más importante es un cultivo positivo del aspirado de líquido articular, con tinción de gran que muestre gérmenes, un aumento marcado de leucocitos en el líquido aspirado asociado a una disminución de la glucosa. Todo esto asociado a un hemocultivo positivo. (44).

Como investigadores consideraremos el diagnóstico definitivo de artritis séptica la presencia de una cultivo positivo a las 72 horas obtenido de una artrocentesis o directamente de una artrotomía, tiempo en el cual se puede reproducir el crecimiento bacteriano en agares y medios de cultivo específicos 41

En cuanto a otros recursos diagnósticos imagenológico la radiografía simple muestra algunos hallazgos poco específicos como aumento de los espacios en las capsulas articulares, pero es tan solo a los 10 a 14 días en donde se pueden observan algunos signos de reacción perióstica, este tipo de estudio es muy importante a la hora de realizar diagnósticos diferenciales con fracturas o patología tumoral.

La ecografía aporta datos también algo inespecíficos , permite mostrar derrames articulares aunque no precisa las características del mismo, es operador dependiente y puede orientar el procedimiento de artrocentesis .

La gammagrafía ósea es menos sensible en procesos agudos sin embargo muestra cierta utilidad para demostrar poli artritis o fenómenos de osteomielitis por continuidad.

La tomografía axial computarizada y la resonancia magnética nuclear no diferencian la artritis séptica de la artritis no infecciosa. Proporcionan información acerca de la localización topográfica exacta de la lesión y la presencia de osteomielitis concomitante. (45) 46

Dado todo lo anterior vemos como las imágenes diagnosticas ayudan a descartar diagnósticos diferenciales, pero no son los exámenes de elección para el diagnóstico de la artritis séptica. Todo lo anterior nos lleva a buscar en los criterios clínicos y de laboratorio los argumentos para llevar al paciente a una artrocentesis u artrotomía.

Una vez la sospecha diagnostica de artritis séptica es alta se debe confirmar con una artrocentesis de rodilla, ésta es un procedimiento que consiste en aspiración de líquido de la articulación, que tiene objetivos tanto diagnósticos como terapéuticos. Es un procedimiento que se puede realizar con relativa facilidad técnica a nivel de la rodilla dado la fácil identificación de estructuras anatómicas claves en una articulación subcutánea.

El procedimiento consiste en insertar una aguja de calibre grueso para evitar que se tape con tejidos, 1 cm por encima y 1 cm por fuera de del polo lateral y superior de la rótula en un ángulo de 45 grados hacia el centro de la articulación. Una vez que la aguja se ha insertado 2 - 3 cm, la aspiración ayudado por compresión local se lleva a cabo , la aguja en este punto y en esta orientación garantiza que la aguja quede alojada en el fondo de saco subcuadricipital.

Entre las indicaciones para artrocentesis son la artropatía por cristales artropatía, hemartrosis, derrame articular inexplicable, y el alivio sintomático de un gran derrame. Sus contraindicaciones incluyen bacteriemia, articulaciones inaccesibles, y la infección superpuesta en el tejido blando.

El efecto de la artrocentesis no solo permite tomar una muestra para ser enviada a análisis de laboratorio, sino que permite el drenaje de la articulación, esto en el contexto de un derrame articular permite mejorar de manera importante el dolor del paciente y ayuda a disminuir de manera significativa la carga bacteriana dentro de la articulación lo que ayudaría de manera parcial hasta que el paciente sea llevado a una artrotomía y irrigación de la articulación.

Una vez diagnosticada clínicamente la artritis séptica dado por la presencia de pus a nivel articular con una disminución de la viscosidad del líquido, todo esto asociado a elgram y cito químico del líquido, se debe iniciar un tratamiento empírico ajustado al perfil bacteriano de cada institución. Este se debe ajustar posteriormente al perfil de resistencia encontrado a nivel del cultivo. El inicio del manejo antibiótico debe ser lo más temprano posible pero se deben tomar las muestras para el cultivo antes para no disminuir la sensibilidad del mismo. Además de esto hay estudios que demuestran que si se inicia tratamiento antibiótico antes de tomar muestras y de hacer el diagnóstico clínico se prolonga el tiempo para llevar al paciente a cirugía a realizar el tratamiento quirúrgico con la irrigación de la articulación. (39, 40)

La tasa de complicaciones en artritis séptica se ve fuertemente influida por el tiempo de evolución de la enfermedad a la hora de la consulta médica .

En el estudio realizado por el Dr H. López Francisco en México se presentaron 43% de complicaciones, de las cuales el 92% tenían más de 7 días de evolución antes del inicio del tratamiento, llama la atención que el promedio de tiempo de evolución con el que llegaron los pacientes fue de 7 días posteriores al inicio de los síntomas.(26)

Las complicaciones más frecuentes en la patología son la condrolisis séptica, arrestos fisiarios, sepsis y deformidades angulares. .(25,47).

4. Pregunta de investigación

¿Cuáles son las características clínicas y paraclínicas de niños de 0 a 18 años con artritis séptica de rodilla atendidos en el hospital Kennedy durante los años 2014 al 2016?

5 OBJETIVOS

5.1 GENERAL:

1 Describir las características clínicas y paraclínicas de niños de 0 a 18 años con artritis séptica de rodilla atendidos en el hospital Kennedy durante los años 2014 al 2016

5.2 ESPECIFICOS

5.2.1 Describir las características sociodemográficas de la muestra

5.2.2 Describir las características clínicas y paraclínicas de la muestra

5.2.3 Describir el porcentaje de presentación de las variables clínicas y paraclínicas respecto a la positividad de cultivos de líquido sinovial

5.2.4 Explorar la relación entre las variables clínicas

6. Metodología

En la presente investigación se analiza inicialmente la base de datos creada por el personal asistencial del departamento de ortopedia y traumatología del hospital Kennedy en la cual se registran los pacientes atendidos en las áreas de urgencias, cirugía y hospitalización mediante el programa informático GOOGLE DRIVE , en donde se registran los datos básicos como nombre edad sexo , identificación y diagnóstico ,se verifica que los pacientes tengan el diagnóstico presuntivo de artritis séptica de rodilla , se aplican los criterios de inclusión y exclusión obteniendo así la población objeto de estudio .

Prevía aprobación por el comité de ética médica del hospital Kennedy se accede a investigar cada una de las historias clínicas digitalizadas mediante el uso del programa informático INNOVADOC y también la obtención de datos de laboratorio mediante el programa LABCORE , desde el 01 Enero de 2014 hasta 01 Junio de 2017. Se extraen las datos clínicos o variables de estudio: edad , sexo , cojera , fiebre mayor de 38.5 grados centígrados , leucocitosis mayor a 12500 , proteína C reactiva (PCR) mayor a 5 , velocidad de sedimentación globular (VSG) mayor a 40 y el resultado de los cultivos obtenidos de las artrocentesis u artrotomía practicadas a los pacientes.

Una vez obtenidos estos datos se procede a realizar la respectiva tabulación de variables y se procede al procesamiento estadístico de los datos mediante el uso de la herramienta informática en la cual por la naturaleza del estudio , el tamaño muestral se procede a realizar un estudio de diferencia de proporciones en la cual se comparan la proporción de positividad para cada variable estudiada frente a los cultivos positivos analizando también mediante análisis bi-variado y tri-variado estas variables en su conjunto.

Una vez realizado el análisis estadístico se obtienen resultados y a partir de estos se desarrollan los resultados , conclusiones y se plantea la discusión.

6.1 Tipo y diseño de estudio:

DESCRIPTIVO, COHORTE RETROSPECTIVO ,ESTUDIO DE DIFERENCIA DE PROPORCIONES.

6.2 Población

- **Población de referencia:**

Menores de 18 años que consultan a instituciones de tercer nivel en Bogotá

- **Población objetivo:** Población menor de 18 años que consultó a Kennedy durante los años 2014 a 2016 con dolor articular de rodilla de origen no traumático.

- **Población accesible:** Población menor de 18 años que consultó a Kennedy durante los años 2014 a 2016

6.3 Tamaño de muestra

Para el cálculo del tamaño de muestra se utilizó un diseño factorial. Se incluyó 15 observaciones por cada uno de los ítems de la escala y se adicionó uno por sexo siguiendo la recomendación de Kleinbaum(Kleinbaum D, Klein M. 2010. II. Interaction Assessment Stage. In: M. Gail, K. Krickeberg, J.M. Samet, A. Tsiatis WW, editor. LogistRegres A Self-Learning Text. Third. New York: Springer; p. 207–210.)para garantizar un número mínimo de observaciones en cada ítem.

Tamaño mínimo: $15 * (m+1)$

Tamaño mínimo: $15 * (5+1)$

$n = 15 * (6) = 40$

6.4 Criterios de selección

6.4.1 Criterios de inclusión

En nuestra investigación se tienen en cuenta los siguientes criterios de inclusión

1. Paciente menor de 18 años de edad.
2. Pacientes con dolor articular en rodilla de origen no traumático.
3. Pacientes sin diagnósticos previos de infección articular de rodilla.
4. Paciente sin antecedentes de cirugía previa en la rodilla.

6.4.2 Criterios de exclusión

1. Paciente con antecedente de infección articular de rodilla.
2. Paciente inmunosuprimido (VIH , Paciente oncológico, renal crónico, con manejo corticoterapia oral o endovenosa durante un tiempo mayor a 3 meses).
3. Fracturas peri articulares de la rodilla que hayan requerido manipulación quirúrgica abierta o cerrada durante el último año.
4. Pacientes a quienes ya se les confirmo el diagnostico de manera extrainstitucional
5. Pacientes con historia clínica incompleta o en los que no se puede hacer seguimiento de caso.

6.5 Variables

6.5.1 Variables dependientes

- Leucocitosis
- Cojera

- Fiebre
- Valor de Velocidad de Sedimentación Globular (VSG)
- Recuento de neutrófilos
- Recuento de linfocitos .
- Realización de artrocentesis .
- Realización de artrotomía.
- Color de líquido sinovial.
- Filancia del líquido sinovial
- Glucosa mg/dl del líquido sinovial
- Ph del líquido sinovial
- Proteínas mg/dl liquido sinovial
- Leucocitos por mm3 liquido sinovial
- PMN % liquido sinovial
- Bacterias liquido sinovial
- Germen cultivo artrocentesis
- Perfil de sensibilidad

6.5.2 Variables independientes

- Genero
- Edad

6.6 Recolección de la información.

La información del presente estudio tomara como punto de partida el registro magnético o digital creado por los residentes y especialistas del grupo de ortopedia del hospital Kennedy mediante la utilización de la herramienta GOOGLE DRIVE .

GOOGLE DRIVE es un servicio de alojamiento de archivos que fue introducido por Google en el cual se pueden descargar en la red archivos de diversa índole como material escrito, fotográfico, textual entre otros para compartir con un grupo de personas que tengan acceso a los archivos mediante la digitación de una contraseña.

Específicamente para nuestro trabajo de investigación extraeremos los datos pertenecientes a la cuenta ortopediahok@gmail.com, la cual contiene los registros de los pacientes atendidos en urgencias , hospitalizados, e intervenidos quirúrgicamente desde el año 2013 en el hospital Kennedy . Se tomara como referencia todos los pacientes que presenten como diagnóstico inicial ARTRITIS SEPTICA DE RODILLA y se incluirán en una lista general.

Como segundo paso y previa autorización del comité de Bioética se buscaran las historias clínicas en físico de todos y cada uno de los seleccionados bajo el diagnóstico de ARTRITIS SEPTICA DE RODILLA , y se analizaran que cumplan los criterios de inclusión del presente estudio , una vez verificado el cumplimiento de estos criterios se extraerán de la historia clínica los datos o variables en estudio y se introducirán en la tabla general de variables, en donde de forma organizada se registraran los datos para su posterior procesamiento y análisis, nos apoyaremos con el uso del programa informático LABCORE , el cual es un software que permite desarrollar una interfaz entre el laboratorio clínico y los prestadores de servicios de salud del Hospital Kennedy en donde podremos extraer datos puntuales como reportes de hemogramas, cito químicos , cultivos, antibiogramas ,coloraciones de gram , todo lo anterior para enriquecer y corroborar la información extraída de las historias clínicas.

6.7 Alcances y límites de la investigación

6.7.1 Alcances

Como se ha planteado anteriormente el uso de criterios clínicos y paraclínicos para el diagnóstico de artritis séptica se ha basado clásicamente en aplicar los criterios de Kocher descritos para describir la artritis séptica de cadera (20) sin embargo existe muy poca literatura que respalde el uso de estos criterios para el diagnóstico en el diagnóstico de artritis séptica diferente a cadera .

Es por eso que se hace necesaria la realización de trabajos y literatura que respalde esta conducta y sobre todo en la artritis séptica de rodilla la cual comparte la misma frecuencia que la de cadera (25), el presente proyecto describe la proporcionalidad existente entre la presentación positiva de las variables estudiadas y la positividad en los cultivos de las muestras de líquido sinovial de rodilla el cual es el método estándar para el diagnóstico de un proceso infeccioso intrarticular ,lo cual lo convierte en una herramienta con aplicación clínica importante ya que permite al personal asistencial de salud establecer sospechas diagnósticas tempranas con cierto grado de certeza estadística al ir presentando positividad en las variables de estudio .

6.7.2 Limitaciones .

El presente estudio se limita a la población infantil estudiada entre los años 2014 y 2016 en el HOSPITAL OCCIDENTE DE KENNEDY subred integrada de servicios de salud sur occidente E.S.E. ya que son los años en donde se dispone de la base de datos que nos permite la captura e identificación de pacientes a estudio y de cierta forma garantiza un mejor estudio de la historia clínica el estudio de las descripciones quirúrgicas y el seguimiento clínico durante la hospitalización .

Se especificó el estudio de la población infantil ya que las variables de estudio aplicadas fueron descritas inicialmente en población pediátrica y por lo tanto un referente bibliográfico fuerte hacia el respectivo estudio en este grupo

etario, sin embargo se considera que este estudio tendría una importante aplicación clínica en población adulta ya que estos criterios son frecuentemente extrapolados y tomados como referencia en el estudio de los procesos sépticos articulares del adulto .

Un factor a tener en cuenta, es que el presente estudio se enfocó en el estudio de la artritis séptica de rodilla ya que es junto a la cadera la articulación más frecuentemente afectada (22,25,26) y si bien esta entidad no es exclusiva de estas articulaciones cabría la posibilidad de desarrollar estudios adicionales de correlación diagnóstica entre las variables estudiadas y los procesos infecciosos en articulaciones como hombro , codo , tobillo etc.

Escapa a las pretensiones del presente estudio incluir otros marcadores biológico de infección tales como la procalcitonina , interleucina – 1 , alfa 1 defensina entre otros ya que estos no gozan aun de suficiente divulgación y aceptación que respalden una aplicación sistemática a pacientes que presenten patología infecciosa intrarticular , sin mencionar el costo que puedan representar para una institución en ocasiones con recursos limitados.

7 Aspectos éticos

El estudio se realizó dentro de los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos según la Declaración de Helsinki - 59^a Asamblea General, Seúl, Corea, Octubre 2008

Se tuvo en cuenta las regulaciones locales del Ministerio de Salud de Colombia Resolución 8430 de 1993 en lo concerniente al Capítulo I “De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos”

La presente investigación es clasificada dentro de la categoría de investigación clínica, de pruebas diagnósticas correlación.

Se limitará el acceso de los instrumentos de investigación únicamente a los investigadores según Artículo 8 de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud.

Será responsabilidad de los investigadores el guardar con absoluta reserva la información contenida en las historias clínicas y a cumplir con la normatividad vigente en cuanto al manejo de la misma reglamentados en los siguientes: Ley 100 de 1993, Ley 23 de 1981, Decreto 3380 de 1981, Resolución 008430 de 1993 y Decreto 1995 de 1999.

Todos los integrantes del grupo de investigación estarán prestos a dar información sobre el estudio a entes organizados, aprobados e interesados en conocerlo siempre y cuando sean de índole académica y científica, preservando la exactitud de los resultados y haciendo referencia a datos globales y no a pacientes o instituciones en particular.

Se mantendrá absoluta confidencialidad y se preservará el buen nombre institucional profesional.

El estudio se realizará con un manejo estadístico imparcial y responsable.

No existe ningún conflicto de interés por parte de los autores del estudio que deba declararse.

8. Cronograma.

ORGANIGRAMA DE PROYECTO DE GRADO								
	ENERO - JUNIO 2014	JULIO-DICIEMBRE 2014	ENERO - JUNIO 2015	JULIO-DICIEMBRE 2015	ENERO - JUNIO 2016	JULIO-DICIEMBRE 2016	ENERO - JUNIO 2017	JUNIO-DICIEMBRE 2017
RECOLECCIÓN DE DATOS								
TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN								
RESULTADOS, ANALISIS Y CONCLUSIONES								
ENTREGA PREELIMINAR DEL TRABAJO								
REALIZACIÓN DE CORRECCIONES								
ENTREGA DE TRABAJO A BIBLIOTECA								

7.2 Presupuesto.

RUBROS	FUENTE		TOTAL
	CONTRAPARTIDA		
	FACULTAD	PERSONAL	
Personal	\$ -	\$ 400.000	\$ 400.000
Equipos Nuevos	\$ -	\$ -	\$ -
Equipos Existentes	\$ 4.000.000	\$ 3.000.000	\$ 7.000.000
Software	\$ -	\$ -	\$ -
Viajes y viáticos	\$ -	\$ -	\$ -
Materiales y Suministros	\$ -	\$ 200.000	\$ 200.000
Salidas de Campo	\$ -	\$ 100.000	\$ 100.000
Material Bibliográfico	\$ -	\$ -	\$ -
Publicaciones y Patentes			\$ -
Servicios Técnicos	\$ -	\$ -	\$ -
Construcciones	\$ -	\$ -	\$ -
Mantenimiento	\$ -	\$ -	\$ -
Administración	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL	\$ 4.000.000	\$ 3.700.000	\$ 7.700.000

8. RESULTADOS

Se recolectó información de 26 pacientes. La mayoría fueron hombres (61.5%), la mediana de edad de la muestra general fue de 10 (valor mínimo 0 ; valor máximo 18), la mediana de edad en los hombres fue de 12.5 (valor mínimo 0 ; valor máximo 18) , la mediana en mujeres fue de 7.5 (valor mínimo 1 ; valor máximo 13). Respecto a la distribución de los signos y paraclínicos, la mayoría de los pacientes presentó leucocitos mayor a 12000, VSG positiva, fiebre, incapacidad para el apoyo de la extremidad y PRC positiva. (Ver tabla 1.).

Tabla 1. Distribución de las características de la muestra

Característica	n	%	IC95%	
Sexo			LI	LS
Hombre	16	61.5	21.1	59.3
Mujer	10	38.5	40.7	78.9
Leucocitos mayor a 12000				
Si	16	61.5	40.7	78.9
No	10	38.5	21.1	59.3
vsg mayor 40				
Si	16	61.5	40.7	78.9
No	10	38.5	21.1	59.3
Fiebre				
Si	15	57.7	24.2	62.8
No	11	42.3	37.2	75.8
Cultivo positivo				
Si	18	69.2	48.0	84.6
No	8	30.8	15.4	52.0
Incapacidad de apoyo de la extremidad				
Si	15	57.7	37.2	75.8
No	11	42.3	24.2	62.8
pcr positiva (mayor a 5)				
Si	15	57.7	37.2	75.8
No	11	42.3	24.2	62.8

Se encontró cultivo positivo en el 69.2% de la población (n=18), sin embargo fue posible aislar germen en el 38.5% (n=10). Dentro de los cultivos positivos, en mayor porcentaje se reportó S.aureus 38.9% (n=7), seguido de H. parainfluenzae (n=1), E. fecalis (n=1) y P. mirabilis (n=1).

8.1 Descripción de resultados teniendo en cuenta el resultado del cultivo

A continuación se presenta la distribución de las características clínicas o paraclínicas de la población respecto a cuatro desenlaces. En primer lugar

respecto a la positividad del cultivo (Tabla 2.), en segundo lugar se presentan respecto a la positividad del cultivo o reporte macroscópico del líquido sinovial sugestivo de infección (Tabla 3.), en tercer lugar se comparó la distribución utilizando como desenlace el cultivo positivo más el resultados positivo de PRC (mayor a 5) (Tabla 4.) y finalmente, se presentó la distribución de las características de la población respecto a la positividad del cultivo o reporte macroscópico del líquido sinovial más PCR positiva (Tabla 5.). Para cada uno de los desenlaces se exploró la diferencia de proporción utilizando cada criterio de Kocher por separado, luego en combinación de dos criterios, seguido de la combinación de tres criterios y finalmente de los cuatro criterios de Kocher.

Los resultados de comparar el exceso de casos entre quienes tienen la característica y entre quienes no la tienen a partir de la diferencia absoluta de proporciones (53,54) sugieren que hay 0.15 casos adicionales de pacientes con leucocitosis mayor a 12000 y cultivo positivo comparado con los pacientes que no tienen leucocitosis. Lo que equivale a decir que hay un exceso de 15 casos por cada 100 pacientes con leucocitosis mayor a 12000 y cultivo positivo comparado con los pacientes que no tienen leucocitosis positiva, sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa.

En los casos en donde la diferencia absoluta de proporciones es negativa, equivale a decir que hay una reducción de 0.17 casos de pacientes con VSG positiva (mayor a 40) y cultivo positivo comparado con los pacientes que no tienen VSG positiva (mayor a 40), sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa.

No se encontró ningún paciente que tuviera los cuatro criterios de Kocher positivos. Para el primer desenlace consistente en cultivo positivo solamente, la mayor proporción de pacientes estuvo entre quienes reportaron incapacidad para el apoyo de la extremidad (0.80) y leucocitosis mayor a 12000 y fiebre con una proporción de 0.83. La menor proporción de pacientes con características positivas se encontró en la combinación de vsg e incapacidad para el apoyo (0.25) así como para VSG positiva, fiebre e incapacidad para el apoyo (0.00) (Ver tabla 2.).

Para el segundo desenlace, consistente en cultivo positivo o hallazgo macroscópico de infección del líquido sinovial se encontró mayor proporción de pacientes con fiebre e incapacidad de apoyo de la extremidad y todas las combinaciones de criterios relacionadas con estos (Ver Tabla 3). Se muestra además la distribución de las proporciones de cultivos positivos de acuerdo a la presencia o no de tres criterios de Kocher, en pacientes con impresión diagnóstica de artritis séptica de rodilla (Ver Grafico 1.) Dado que los cultivos no siempre son

positivos en los casos en donde clínicamente si hay artritis séptica de rodilla dado por la visualización directa de pus o membranas en el liquido sinovial es importante tener como resultado definitivo la presencia de cultivo positivo o de hallazgos macroscópicos de infección y no solo dejar al cultivo como el Gold estándar de diagnostico (Ver Grafico 2.)

Respecto a los resultados del cultivo positivo y la incorporación de la PCR, se encontró mayor proporción de pacientes entre quienes tuvieron leucocitosis positiva, fiebre y PCR positiva (Ver Tabla 4). Finalmente, para el último desenlace consistente en cultivo positivo o hallazgos macroscópicos de infección del líquido sinovial y PCR positiva (mayor a 5), la mayoría de los pacientes tuvieron positividad en todos los criterios (Ver tabla 5.).

Tabla 2. Distribución de criterios clínicos y paraclínicos respecto al cultivo positivo

Características de los pacientes	Cultivo de líquido sinovial		Proporción de cultivos positivos de acuerdo a cada característica	Diferencia absoluta de proporciones	Valor de p
	Positivo	Negativo			
	n	n			
Sexo					
Hombre	11	5	0.69	-0.013	1.00
Mujer	7	3	0.70		
Leucocitos mayor a 12000					
Si	12	4	0.75	0.150	0.66
No	6	4	0.60		
vsg mayor 40					
Si	10	6	0.63	-0.175	0.42
No	8	2	0.80		
Fiebre					
Si	8	3	0.73	0.061	1.00
No	10	5	0.67		
Incapacidad de apoyo de la extremidad					
Si	12	3	0.80	0.255	0.22
No	6	5	0.55		
pcr positiva (mayor a 5)					
Si	10	5	0.67	-0.061	1.00
No	8	3	0.73		
2 Criterios					
Leucocitos mayor a 12000 y vsg mayor a 40					
Si	8	3	0.73	0.061	1.00
No	10	5	0.67		
Leucocitos mayor a 12000 y fiebre					
Si	5	1	0.83	0.183	0.63
No	13	7	0.65		
Leucocitos mayor a 12000 e incapacidad para el apoyo					
Si	3	2	0.60	-0.114	0.63
No	15	6	0.71		

vsg mayor a 40 y fiebre					
Si	3	1	0.75	0.068	1.00
No	15	7	0.68		
vsg mayor a 40 e incapacidad para el apoyo					
Si	1	3	0.25	-0.523	0.07
No	17	5	0.77		
Fiebre e incapacidad para el apoyo					
Si	4	3	0.57	-0.165	0.64
No	14	5	0.74		
3 criterios					
Leucocitos mayor a 12000 y vsg mayor a 40 y fiebre					
Si	3	0	1.00	0.348	0.53
No	15	8	0.65		
Leucocitos mayor a 12000 y vsg mayor a 40 incapacidad para el apoyo					
Si	1	1	0.50	-0.208	0.53
No	17	7	0.71		
vsg mayor a 40, fiebre e incapacidad para el apoyo					
Si	0	1	0.00	-0.720	0.31
No	18	7	0.72		

Tabla 3. Distribución de criterios clínicos y paraclínicos respecto al cultivo positivo o hallazgo macroscópico de infección

Características de los pacientes	Cultivo de líquido sinovial o hallazgo macroscópico de infección		Proporción cultivos positivos o evaluación macro positiva de acuerdo a cada característica	Diferencia absoluta de proporciones	Valor de p
	Positivo	Negativo			
	n	n			
Sexo					
Hombre	14	2	0.88	-0.03	1.00
Mujer	9	1	0.90		
Leucocitos mayor a 12000					
Si	14	2	0.88	-0.03	1.00
No	9	1	0.90		
vsg mayor 40					
Si	13	3	0.81	-0.19	0.27
No	10	0	1.00		
Fiebre					
Si	11	0	1.00	0.20	0.24
No	12	3	0.80		
Incapacidad de apoyo de la extremidad					
Si	11	0	1.00	0.20	0.24
No	12	3	0.80		
pcr positiva (mayor a 5)					
Si	13	2	0.87	-0.04	1.00
No	10	1	0.91		
2 Criterios					
Leucocitos mayor a 12000 y vsg mayor a 40					
Si	14	1	0.93	0.12	0.56
No	9	2	0.82		

Leucocitos mayor a 12000 y fiebre					
Si	6	0	1.00	0.15	1.00
No	17	3	0.85		
Leucocitos mayor a 12000 e incapacidad para el apoyo					
Si	5	0	1.00	0.00	1.00
No	18	0	1.00		
vsg mayor a 40 y fiebre					
Si	4	0	1.00	0.14	1.00
No	19	3	0.86		
vsg mayor a 40 e incapacidad para el apoyo					
Si	4	0	1.00	0.14	1.00
No	19	3	0.86		
Fiebre e incapacidad para el apoyo					
Si	7	0	1.00	0.16	0.54
No	16	3	0.84		
3 criterios					
Leucocitos mayor a 12000 y vsg mayor a 40 y fiebre					
Si	3	0	1.00	0.13	1.00
No	20	3	0.87		
Leucocitos mayor a 12000 y vsg mayor a 40 incapacidad para el apoyo					
Si	2	0	1.00	0.13	1.00
No	21	3	0.88		
vsg mayor a 40, fiebre e incapacidad para el apoyo					
Si	1	0	1.00	0.12	1.00
No	22	3	0.88		

Tabla 4. Distribución de criterios clínicos y paraclínicos respecto al cultivo positivo y PCR mayor a 5

Características de los pacientes	Cultivo de líquido sinovial		Proporción cultivos positivos de acuerdo a cada característica	Diferencia absoluta de proporciones	Valor de p
	Positivo	Negativo			
	n	n			
Leucocitos mayor a 12000 + PCR > 5					
Si	8	3	0.73	0.06	1.00
No	10	5	0.67		
vsg mayor 40 + PCR > 5					
Si	7	4	0.64	-0.10	0.68
No	11	4	0.73		
Fiebre + PCR > 5					
Si	2	2	0.50	-0.23	0.56
No	16	6	0.73		
Incapacidad de apoyo de la extremidad + PCR > 5					
Si	1	3	0.25	-0.52	0.07
No	17	5	0.77		
2 Criterios					
Leucocitos mayor a 12000 y vsg mayor a 40 + PCR > 5					
Si	6	3	0.67	-0.04	1.00
No	12	5	0.71		

Leucocitos mayor a 12000 y fiebre + PCR > 5					
Si	1	0	1.00	0.32	1.00
No	17	8	0.68		
Leucocitos mayor a 12000 e incapacidad para el apoyo + PCR > 5					
Si	1	1	0.50	-0.21	0.53
No	17	7	0.71		
vsg mayor a 40 y fiebre + PCR > 5					
Si	1	1	0.50	-0.21	0.53
No	17	7	0.71		
vsg mayor a 40 e incapacidad para el apoyo + PCR > 5					
Si	1	2	0.33	-0.41	0.22
No	17	6	0.74		
Fiebre e incapacidad para el apoyo + PCR > 5					
Si	0	2	0.00	-0.75	0.09
No	18	6	0.75		
3 criterios					
Leucocitos mayor a 12000 y vsg mayor a 40 y fiebre + PCR > 5					
Si	1	0	1.00	0.32	1.00
No	17	8	0.68		
Leucocitos mayor a 12000 y vsg mayor a 40 incapacidad para el apoyo + PCR > 5					
Si	1	1	0.50	-0.21	0.53
No	17	7	0.71		
vsg mayor a 40, fiebre e incapacidad para el apoyo + PCR > 5					
Si	0	1	0.00	-0.72	0.31
No	18	7	0.72		

Tabla 5. Distribución de criterios clínicos y paraclínicos respecto al cultivo positivo o hallazgo macroscópico de infección del líquido sinovial y PCR mayor a 5

Características de los pacientes	Cultivo de líquido sinovial o hallazgo macroscópico de infección		Proporción cultivos positivos o macro positiva de acuerdo a cada característica	Diferencia absoluta de proporciones	Valor de p
	Positivo	Negativo			
	n	n			
Leucocitos mayor a 12000 + PCR > 5					
Si	9	2	0.82	-0.12	0.56
No	14	1	0.93		
vsg mayor 40 + PCR > 5					
Si	9	2	0.82	-0.12	0.56
No	14	1	0.93		
Fiebre + PCR > 5					
Si	4	0	1.00	0.14	0.59
No	19	3	0.86		
Incapacidad de apoyo de la extremidad + PCR > 5					

Si	4	0	1.00		
No	19	3	0.86	0.14	1.00
2 Criterios					
Leucocitos mayor a 12000 y vsg mayor a 40 + PCR > 5					
Si	7	2	0.78		
No	16	1	0.94	-0.16	0.27
Leucocitos mayor a 12000 y fiebre + PCR > 5					
Si	1	0	1.00		
No	22	3	0.88	0.12	1.00
Leucocitos mayor a 12000 e incapacidad para el apoyo + PCR > 5					
Si	2	0	1.00		
No	21	3	0.88	0.13	1.00
vsg mayor a 40 y fiebre + PCR > 5					
Si	2	0	1.00		
No	21	3	0.88	0.13	1.00
vsg mayor a 40 e incapacidad para el apoyo + PCR > 5					
Si	3	0	1.00		
No	20	3	0.87	0.13	1.00
Fiebre e incapacidad para el apoyo + PCR > 5					
Si	2	0	1.00		
No	21	3	0.88	0.13	1.00
3 criterios					
Leucocitos mayor a 12000 y vsg mayor a 40 y fiebre + PCR > 5					
Si	1	0	1.00		
No	22	3	0.88	0.12	1.00
Leucocitos mayor a 12000 y vsg mayor a 40 incapacidad para el apoyo + PCR > 5					
Si	2	0	1.00		
No	21	3	0.88	0.13	1.00
vsg mayor a 40, fiebre e incapacidad para el apoyo + PCR > 5					
Si	1	0	1.00		
No	22	3	0.88	0.12	1.00

Gráfico 1. Distribución de las proporciones de **cultivos positivos** de acuerdo a la presencia o no de tres criterios de Kocher, en pacientes con impresión diagnóstica de artritis séptica de rodilla

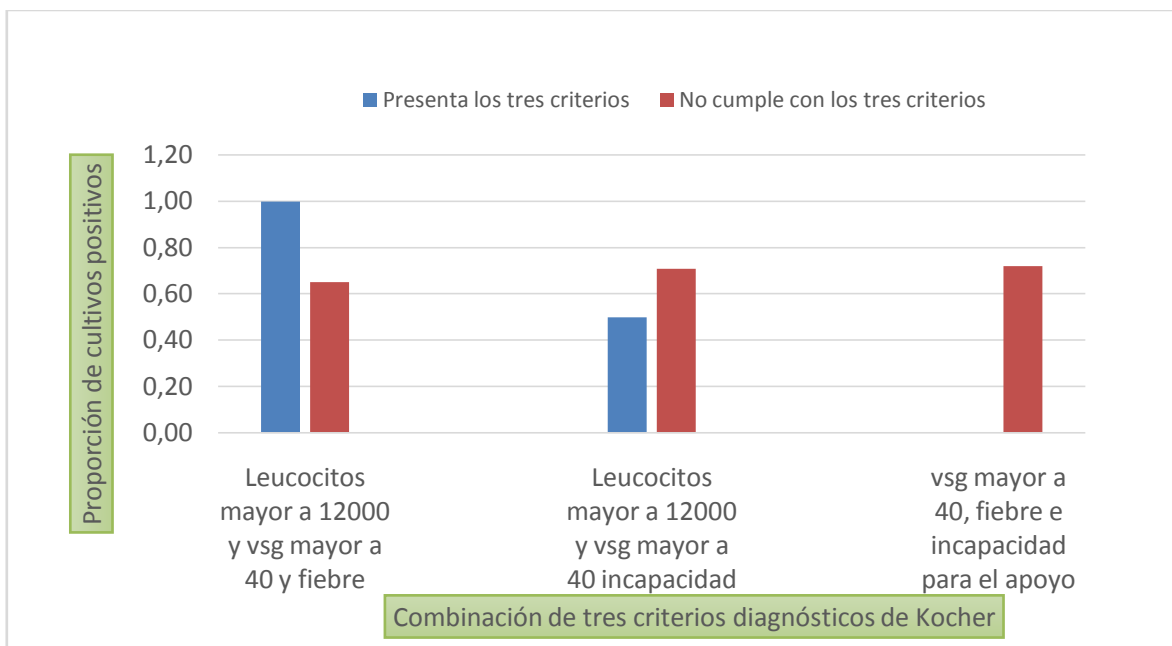
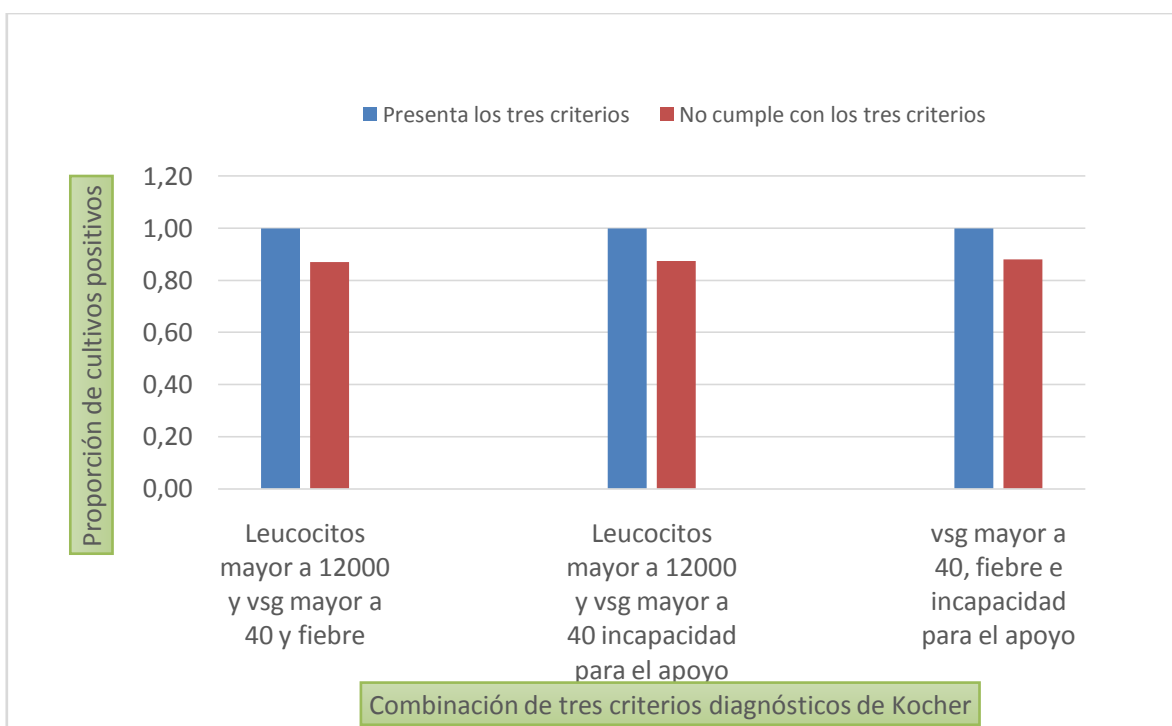


Gráfico 2. Distribución de las proporciones de **cultivos positivos o hallazgo macroscópico de infección**, de acuerdo a la presencia o no de tres criterios de Kocher, en pacientes con impresión diagnóstica de artritis séptica de rodilla



CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos a partir del análisis estadístico de los datos se pueden obtener múltiples conclusiones las cuales se enumeran a continuación.

El germen causal más frecuentemente encontrado en la AS en niños en Colombia es el *Stafilococo áureus*. Éste hallazgo se encuentra en concordancia con la literatura publicada a nivel mundial, en donde se el *S. Aureus* es el agente etiológico más frecuentemente aislado en los cultivos y que se considera como la primera causa de artritis séptica en todos los grupos etarios.

Al igual que en otros estudios se evidencia que el género masculino es el más frecuentemente afectado por la AS, sin embargo vale la pena aclarar que puede obedecer al efecto del tamaño de la muestra. No consideramos ser de género masculino como un factor de riesgo independiente para la Artritis Séptica.

Dentro de los criterios de Kocher la leucocitosis mayor a 12,000 y la VSG >40mg/dl fueron los criterios que en mayor proporción fueron positivos en esta población con un 61.5% de los pacientes. La fiebre y la incapacidad para el apoyo tuvieron una proporción ligeramente menor con un 57.7% de los pacientes. Sin embargo estos hallazgos no se correlacionan directamente la positividad de los cultivos. De hecho a pesar de que la VSG era uno de los criterios de Kocher que más frecuentemente se encontró elevado en pacientes con Sospecha de artritis séptica, fue el criterio que menos se asocio a un cultivo positivo.

Al analizar cada una de las variables de forma independiente se puede observar que no existe una variable que se correlacione de manera superior a las demás frente a la positividad de cultivos, ya que no hay diferencia estadísticamente significativas al realizar este análisis univariado. Esto es diferente de otros estudios donde se puede observar que existe una variable que demuestra mayor capacidad predictiva frente al diagnóstico de esta enfermedad.

En el Análisis bi variado de los datos se muestra que las variables: fiebre mayor a 38.5 C y la cojera / Incapacidad para el apoyo, son las variables que mayor correlación diagnóstica tienen al estar asociada con la positividad de los cultivos.

Cuando se realiza el análisis multivariado se evidencia que las variables: leucocitosis mayor 12,000 , fiebre mayor a 38 C y PCR positiva (Mayor a 5mg/dl) son las variables que en conjunto se correlacionan más con la positividad de cultivos.

En ninguno de los casos se presentó que los 4 criterios de Kocher fueran positivos, si no que se vieron combinaciones de los mismos. Esto nos habla de que los cuadros clínicos y paraclínicos de artritis séptica la mayoría de las veces no van a ser cuadros floridos y de fácil diagnostico si no que deja parte del diagnostico a la sospecha clínica del cirujano y su experiencia para tomar la decisión de llevar al paciente a un Artrotomia.

Consideramos que los resultados que se correlacionan de una manera más precisa a la realidad son aquellos que toman no solamente el cultivo positivo como el diagnostico definitivo de AS si no los que toman el cultivo positivo o el hallazgo macroscópico de infección (pus o membranas en el liquido sinovial).

Tener como referencia la positividad de los cultivos y la visualización macroscópica de pus en el liquido sinovial aumentan dramáticamente el poder de correlación entre las variables estudiadas. Esto nos lleva a pesar que en algunas ocasiones el cultivo va a ser negativo a pesar de tener la certeza clínica de infección.

Los hallazgos clínicos de fiebre, asociada a la incapacidad para el apoyo de la extremidad, fueron las variables que más frecuentemente se vieron asociadas a cultivo positivo o hallazgos macroscópico de infección. y en todas las combinaciones de criterios relacionadas con estas. Esto da una importancia alta a estos parámetros que no requieren análisis de laboratorio si no una anamnesis completa y un buen examen físico.

Cuando se agrega la PCR a los criterios de Kocher vemos que al igual que con las combinaciones anteriores el porcentaje de pacientes que cumplen todos los criterios es reducido, sin embargo a mayor numero de criterios positivos asociado a una PCR positiva mayor el porcentaje de cultivo o hallazgo microscópico de infección.

DISCUSION

La artritis séptica de rodilla en la población infantil plantea un reto diagnóstico para el personal de salud. Éste reto es aún mayor en la población infantil en donde los hallazgos clínicos muchas veces pueden ser inespecíficos. Es importante un diagnostico temprano para ofrecer así un intervención oportuna para evitar complicaciones y secuelas a largo plazo.

Esto ha llevado a generar múltiples combinaciones de criterios tanto clínicos como paraclínicos para llegar al diagnostico de esta patología, con el fin de tomar con rapidez la decisión de a que pacientes realizar una artrocentesis y en que pacientes sospechar otras patologías.

A pesar de que no existen estudios epidemiológicos que nos hablen de las características poblacionales de los pacientes con AS en Colombia. Los hallazgos poblacionales del estudio muestran una correlación directa a los encontrados en la literatura mundial. Esto se ve no solamente en que son los hombres el sexo mas afectado por la patología, si no en el germen causal de la enfermedad, dejando al S. Aureus como el agente etiológico mas frecuentemente aislado a nivel mundial y como la primera causa de AS en todos los grupos de edades.

Constantemente hablamos en medicina sobre la importancia de la anamnesis y de un buen examen físico para llegar al diagnostico de cualquier patología. Con nuestro estudio vemos como se demuestra una vez más que los hallazgos clínicos juegan un papel importante a la hora de realizar el diagnóstico de la

artritis séptica de rodilla como se evidencia en el análisis bivariado entre cojera y fiebre.

Sin embargo el diagnóstico de infecciones actualmente generalmente está basado en una combinación de variables tanto clínicas como paraclínicas para aumentar la certeza diagnóstica. El uso adicional de pruebas paraclínicas como un conteo de leucocitos, PCR y VSG, es una estrategia costoefectiva y que se relaciona directamente con la positividad simultánea de cultivos positivos y/o visualización macroscópica directa de signos de infección intrarticular.

Uno de los problemas de nuestro estudio es el tamaño reducido de la muestra. Esto se debe en parte a las características demográficas específicas que se requerían para ser incluidos dentro del estudio (pacientes menores de 18 años) y a la frecuencia con la que se presenta esta patología en nuestro medio.

La población en la cual se realizó este estudio es una población vulnerable de bajos recursos económicos, con pobre acceso a los sistemas de salud, en donde la incidencia de artritis séptica puede ser mayor precisamente por estas características. Sin embargo esta población no representa de manera homogénea el total de la población colombiana y no necesariamente son extrapolables todos estos hallazgos a todo Colombia.

Los criterios originales de Kocher fueron diseñados para hacer diagnóstico diferencial entre la artritis séptica de cadera y la sinovitis transitoria. Dado que la artrocentesis a pesar de que es un procedimiento rápido y poco costoso puede tener riesgo de inoculación directa de gérmenes en pacientes sin artritis séptica, se hace importante determinar con la mayor certeza posible a qué pacientes les voy a realizar este procedimiento para llegar a un diagnóstico definitivo.

Debido al tamaño muestral no es posible concluir si los criterios originales descritos por Kocher son extrapolables para el diagnóstico de artritis séptica de rodilla y faltaría un mayor número de pacientes y un análisis multicéntrico para poder llegar a conclusiones definitivas. Este estudio, sin precedentes en la

literatura mundial abre las puertas a que se realicen nuevos análisis sobre este tema para poder arrojar conclusiones más específicas.

Es claro a partir de los hallazgos del estudio que a mayor número de criterios de Kocher positivos hay mayor correlación con el diagnóstico de artritis séptica sea por cultivo o por hallazgos macroscópicos del líquido sinovial. Esto aumenta aun mas cuando asociamos el análisis al valor de la PCR.

Consideramos entonces que se trata de una suma de criterios tanto clínicos como paraclínicos asociado a la experiencia del cirujano, los que deben llevar al médico a tomar la decisión de a que pacientes ofrecer una artrocentesis y a que pacientes observar o pedir pruebas adicionales por una baja sospecha clínica.

Otra de las limitantes de nuestro estudio fue que a pesar de tener un cultivo positivo, en algunos de los cultivos no fue posible aislar el agente etiológico causal de manera clara. Esto podría disminuir la proporción de pacientes afectados con *S. Aureus* o dejar por fuera de nuestra estadística gérmenes frecuentes dentro de nuestra población.

Definir si estas variables son útiles para diagnóstico de infecciones articulares de localización menos frecuentes como hombro, codo y tobillo requiere de estudios similares con un tamaño poblacional mayor lo cual se puede conseguir aumentando el intervalo de tiempo de captación de pacientes o realizando un estudio de carácter multicéntrico .

La utilización de marcadores biológicos adicionales como la procalcitonina, la interleucina 1 y la alfa 1 defensina podrían aumentar la capacidad de correlación diagnóstica frente a la positividad de cultivos y la visualización macroscópica directa de signos de infección sin embargo no se cuentan con estudios en la literatura que demuestren esta afirmación de manera categórica y se requiere mas información antes de empezar a tomar estos estudios de manera rutinaria en nuestra población.

9. REFERENCIAS

1. Miriam García-Arias, PhD, Alejandro Balsa, MD, PhD, Emilio Martín Mola, MD, PhD *. SepticArthritis. BestPractice&ResearchClinicalRheumatology 25 (2011) 407–421.
- 2 Gutierrez K. Bone and joint infection. In: Long SS PL, Prober CG, eds Principles and Practice of Pediatric Infectious Disease 2nd ed Philadelphia, PA: Churchill Livingstone 2003:467–474.
- 3 Grimpel E, Cohen R. [Epidemiology and physiopathology of osteoarticular infections in children (newborns except)]. ArchPediatr 2007; 14: S81–5.
4. Rodriguez Pamela, Yuri Bajaña, Factores De Riesgo De La Artritis Séptica En El Hospital Francisco Icaza Bustamante Periodo 2013-2015, Universidad Católica De Santiago De Guayaquil, 2016 Pag: 1-26.
5. Alonso, Jjr, Artritis séptica crónica de rodilla en una niña de 2 años: reporte de caso, REVISTA COLOMBIANA DE Ortopedia y Traumatología,año 2004. Vol 27., pags 222-226.
- 6 Salgado D. Corrales R. Artritis séptica de cadera secuelada: Caso clínico de resolución quirúrgica. Rev. ANACEM. 2009 Jul; 3 :26-27.

7. L Grammatico-Guillon, Z MaakarounVermesse, S Baron, S Gettner, E Rusch, L Bernard, Paediatric bone and joint infections are more common in boys and toddlers: a national epidemiology study *ActaPædiatrica* 2013 102, pp. e120–e125.

8. Thomas C. Washburn, Donald N. Medearis, Jr., Barton Childs Pediatrics January 1965, VOLUME 35 / ISSUE 1 SEX DIFFERENCES IN SUSCEPTIBILITY TO INFECTIONS

9 Shirtliff, Mark E.Mader, Jon T., Acute septic arthritis, *Clinical Microbiology Reviews*,2002, vol 15,pag 527-544.

10 Lorrot M, Fitoussi F, Faye A, Mariani P, Job-Deslandre C, Pennec,ot GF, Bingen E, Bourrillon A. [Laboratory studies in pediatric bone and joint infections] [in French]. *Arch Pediatr*. 2007;14(suppl 2):S86–S90

11 Simon L, Gauvin F, Amre DK, Saint-Louis P, Lacroix J. Serum procalcitonin and C-reactive protein levels as markers of bacterial infection: a systematic review and meta-analysis. *Clin Infect Dis*. 2004;39:206–217.

12. Gutierrez K. Bone and joint infections in children. *PediatrClin North Am* 2005; 52: 779–94.

13. Caksen H, Oztu"rk MK, Uzu"mK, Yu"ksel S, Ustu"nbas, HB, Per H. Septic arthritis in childhood. *PediatrInt* 2000; 42: 534–40.

14. Boeck, Hugo , Osteomyelitis and septic arthritis in children, ActaOrthopaedicaBelgica, 2005, vol 71,pags 505-515.
15. AyoubMitha, Mohamed Boulyana, Valérie Hue¹, Isabelle Pruvost, Alain Martinot, Consensus in diagnostic definitions for bone or joint infections in children by a Delphi method with European French-speaking experts 2012 Foundation ActaPediatrix 2012 101, pp. e350–e356.
16. Joshy, Suraj FRCS; Choudry, Qaisar MRCS; Akbar, Naveed MRCS; Crawford, Louise MRCS; Zenios, MichalisMBChB, MRCS, MSc, FRCS , Comparison of Bacteriologically Proven Septic Arthritis of the Hip and Knee in Children, a Preliminary Study: Journal of Pediatric Orthopaedics: March 2010 - Volume 30 - Issue 2 - pp 208-211.
17. ShemeshS , Heller S , Salai M , Velkes S, Septic arthritis of the knee following intraarticular injections in elderly patients: report of six patients. IMAJ [2011, 13(12):757-760].
- 18 . Corey O. Montgomery, MD, MS, Eric Siegel, MS,w Robert D. Blasier, MD, MBA,and Larry J. Suva, PhD Concurrent Septic Arthritis and Osteomyelitis in Children J PediatrOrthop 2013;33:464–467.
- 19 Cole BJ, Schumacher HR Jr. Injectable corticosteroids in modern practice [Review]. J Am AcadOrthoSurg 2005; 13 (1): 37-46.

20 Kocher MS, Zurakowski D, Kasser JR. Differentiating between septic arthritis and transient synovitis of the hip in children: an evidence-based clinical prediction algorithm. J Bone Joint Surg Am. 1999;81:1662-70.

21. Jung ST, Rowe SM, Moon ES, Song EK, Yoon TR, Seo HY. Significance of laboratory and radiologic findings for differentiating between septic arthritis and transient synovitis of the hip. J Pediatr Orthop. 2003;23:368-72.

22 Luhmann SJ, Jones A, Schootman M, Gordon JE, Schoenecker PL, Luhmann JD. Differentiation between septic arthritis and transient synovitis of the hip in children with clinical prediction algorithms. J Bone Joint Surg Am. 2004;86-A:956-

23. Umer M, Hashmi P, Ahmad T, Ahmed M, Umar M. Septic arthritis of the hip in children -Aga Khan University Hospital experience in Pakistan. J Pak Med Assoc. 2003;53:472-8.

24 .Joshya, Suraj FRCS; Choudry, Qaisar MRCS; Akbar, Naveed MRCS; Crawford, Louise MRCS; Zenios, Michalis MBChB, MRCS, MSc, FRCS , Comparison of Bacteriologically Proven Septic Arthritis of the Hip and Knee in Children, a Preliminary Study: Journal of Pediatric Orthopaedics: March 2010 - Volume 30 - Issue 2 - pp 208-211.

25 ED Goergens, Acute osteomyelitis and septic arthritis in children, J. Paediatr. Child Health, (2005) ,41,, 59–62.

26. H, López Francisco, Artritis séptica en pediatría RevMexOrtopTraum 2000; 14(5): Sep.-Oct: 408-412..

27. Miriam García-Arias, PhD, Alejandro Balsa, MD, PhD, Emilio Martín Mola, MD, PhD *. Septic Arthritis. Best Practice & Research Clinical Rheumatology 25 (2011) 407–421.

28. Gutierrez K. Bone and joint infections in children. PediatrClin North Am 2005; 52: 779–94.

29. Caksen H, Oztu"rk MK, Uzu"mk, Yu"ksel S, Ustu"nbas, HB, Per H. Septic arthritis in childhood. PediatrInt 2000; 42: 534–40.

30. Gutierrez K. Bone and joint infection. In: Long SS PL, Prober CG, eds Principles and Practice of Pediatric Infectious Disease 2nd ed Philadelphia, PA: Churchill Livingstone 2003:467–474.

31. Abhishek R. Kinia, VeenaShettyb, Ajith M. Kumara, Shantharam M. Shettya andAvinashShettyc. Community-associated, methicillin-susceptible, and methicillin-resistant Staphylococcus aureus bone and joint infections in children: experience from India. 10.1097/BPB.0b013e32835c530a.

32. Nicole I. Montgomery, MD, and Scott Rosenfeld, MD Concurrent Septic Arthritis and Osteomyelitis in Children J PediatrOrthop 2013;33:464–467.

33. Dagan R: Management of acute hematogenous osteomyelitis and septic arthritis in the pediatric patient. *Pediatr Infect Dis J* 1992;12: 88-92.
- 34 .Caird, Michelle SFlynn, John M Leung, Factors distinguishing septic arthritis from transient synovitis of the hip in children. A prospective study. *The Journal of bone and joint surgery. American volumen*, year 2006, vol 88, issues 6, pags, 1251-1257.
- 35 Paakkonen Markus ,Sensitivity of Erythrocyte Sedimentation Rate and C-reactive Protein in Childhood Bone and Joint Infections, *ClinOrthopRelat Res* (2010) 468:861–866.
- 36.Gold R. Diagnosis of osteomyelitis. *Pediatr Rev.* 1991;12:292– 297.
- 37 Lorrot M, Fitoussi F, Faye A, Mariani P, Job-Deslandre C, Pennec,ot GF, Bingen E, Bourrillon A. [Laboratory studies inpediatric bone and joint infections] [in French]. *Arch Pediatr.* 2007;14(suppl 2):S86–S90.
- 38 Kunnamo I, Kallio P, Pelkonen P, Hovi T. Clinical signs and laboratory tests in the differential diagnosis of arthritis in children.*Am J Dis Child.* 1987;141:34–40.
- 39 García-De La Torre, Ignacio , *Advances in the Management of Septic Arthritis , Infectious Disease Clinics of North America*, year 2006, vol 20,pags, 773-778.

40 Shmerling RH, Delbanco TL, Tosteson ANA, et al. Synovial fluid tests: what should be ordered? JAMA 1990;264:1009–14.

41 McCarty DJ. Synovial fluid. In: Koopman WJ, editor. Arthritis and allied conditions a textbook of rheumatology, vol. 1. 14th edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins;2001. p. 83.

42 Esterhai JL Jr, Gelb I. Adult septic arthritis. Orthop Clin North Am 1991;22:503–14.

43 Goldenberg DL, Reed JI. Bacterial arthritis. N Engl J Med 1985;312:764–71.

44 Ayoub Mitha, Mohamed Boulyana, Valérie Hue¹, Isabelle Pruvost, Alain Martinot, Consensus in diagnostic definitions for bone or joint infections in children by a Delphi method with European French-speaking experts 2012 Foundation Acta Paediatrica 2012 101, pp. e350–e356.

45 Pedraza, Jaime MD, Artritis séptica Departamento de Ortopedia Fundación Santa Fe de Bogotá ,cap XIX.

46. Forrester DM, Feske WI. Imaging of infectious arthritis. Semin Roentgenol 1996;31:239–49.

47 Howard JB, Highgenboten CL, Nelson JD. Residual Effects of Septic Arthritis in Infancy and Childhood. JAMA. 1976;236(8):932-935 .
doi:10.1001/jama.1976.03270090026021.

48 Broom, M, Physiology of fever, Paediatric Nursing, year 2007, issues, 6 pag 40-47.

49 Roseli, cock , Pablo, Ortopedia Infantil., 2da ed, Panamericana, cap 19, pags 253-259.

50. García-Arias, Miriam Balsa, Alejandro Mola, Emilio Martín
BestPractice&ResearchClinicalRheumatology, año 2011, vol 25, issues 3, pags 407- 421.

51. Li SF, Cassidy C, Chang C, Gharib S, Torres J. Diagnostic utility of laboratory tests in septic arthritis. Emergency Medicine Journal 2007;24:75–7

52 Levine, Matthew J McGuire, Kevin J, McGowan, Karin L, Flynn, John M,
Assessment of the test characteristics of C-reactive protein for septic arthritis in children. Journal of pediatric orthopedics, año 2003, vol 23, issues 3, pags 373-377.

53. http://sphweb.bumc.bu.edu/otlt/mphmodules/ep/ep713_association/EP713_Association5.html

54. Cáceres RÁ. Comparación de dos proporciones: Datos independientes. In: Estadística aplicada a las ciencias de la salud. 1st ed. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos; 2007. p. 367–73.

10Anexo 1

Carta dirigida al comité de tica médica.

Bogotá, 24 Octubre del 2016

Señores:

Comité de Bioética Hospital Sur Occidente de Kennedy

Por medio de la presente nosotros Eduardo GonzalezEdery identificado con cedula de ciudadanía1130664717 de Cali y Jair Alexander Granada Castro identificado con cc 93235572 de Ibagué , estudiantes de 2do año de ortopedia y traumatología de la Universidad del Rosario solicitamos muy amablemente el permiso para obtener acceso a las historias clínicas de los pacientes seleccionados para el desarrollo del proyecto de investigación que se titula:

CRITERIOS DE KOCHER COMO PREDICTORES DE ARTRÍTIS SÉPTICA DE RODILLA EN NIÑOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL KENNEDY DURANTE LOS AÑOS 2014 AL 2016.

Lo anterior para poder realizar extracción de datos , tabulación y los respectivos análisis que conduzcan a un buen desarrollo y feliz término de nuestro proyecto de investigación.

Nos comprometemos de antemano a guardar absoluta reserva en cuanto a nombres de los pacientes aquí seleccionados y les garantizamos que nuestro actuar se regirá por la normatividad institucional vigente.

EDUARDO GONZALEZ EDERY

JAIR ALEXANDER GRANADA CASTRO