



11245

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO.
FACULTAD DE MEDICINA.**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES.

**SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE SONORA.
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO "Dr. Ernesto Ramos Bours"
DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA**

**"Proteína C Reactiva, Velocidad de Sedimentación Globular y
Recuento Plaquetario en los padecimientos infecciosos de
Ortopedia"**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO EN LA ESPECIALIDAD
DE ORTOPEDIA**

PRESENTA

DR. JULIO CÉSAR LOZANO RASCÓN

ASESOR

DR. DAVID LOMELÍ ZAMORA



0352281

2005

HERMOSILLO, SONORA, FEBRERO 2000 – FEBRERO 2004.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



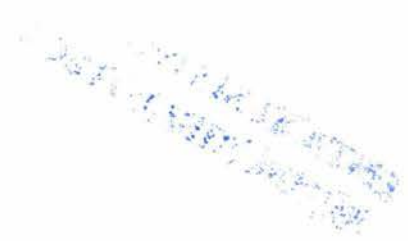
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA



AGRADECIMIENTOS

Al Doctor Reginaldo Cadena Vega: Mi más profundo agradecimiento y respeto por su apoyo incondicional, comprensión y confianza, pero sobretodo, por ser amigo antes que maestro. Que Dios lo bendiga.

Al Doctor David Lomelí Zamora: Gracias por estimular con sabiduría el deseo de superación, por exigir la insaciable búsqueda de la verdad, pero sobretodo, por forjarme solidez en espíritu de médico.

Al servicio de Ortopedia, médicos adscritos, compañeros residentes y personal de enfermería: En donde compartimos el proceso de convertirnos en un ente al servicio de los demás, gracias por todo lo vivido, por la mejor de las hospitalidades, por la amistad que espero conservar a través del tiempo y la distancia.

A mis Padres: Por esa inspiración de amor a la medicina que veo en mi padre, y por la prioridad de ser hombres de bien que inculca mi madre.

Al servicio de Laboratorio Clínico del Hospital General del Estado: Por abrirme las puertas sin condición alguna, por la mejor de las disposiciones y por contribuir a la enseñanza por el bien de los pacientes.

A tí Cecy: Por estar conmigo en todo momento, por ser parte de mi sueño; por la niña gordita que no es otra cosa más que un regalo tuyo y del cielo.

Ante todo, gracias a Dios, por darme vida y amigos nuevos con los que espero, juntos nos convertiremos en viejos.

“Proteína C Reactiva, Velocidad de Sedimentación Globular y Recuento Plaquetario en los padecimientos infecciosos de Ortopedia”

Lozano-Rascón Julio César, *
Lomelí-Zamora David, **

*Residente de cuarto año de Ortopedia del HGE
**Médico Ortopedista, Titular del Curso de Ortopedia del HGE

RESUMEN

Objetivos: La realización de una correlación clínica-laboratorial de los padecimientos infecciosos en base a los reactantes de fase aguda: proteína C reactiva (PCR), velocidad de sedimentación globular (VSG) y recuento plaquetario (RP) en el servicio de Ortopedia. Observar el comportamiento de estos reactantes en 25 pacientes con padecimientos infecciosos durante su estancia hospitalaria.

Diseño: Prospectivo, longitudinal, abierto, observacional.

Material y Métodos: Se incluyeron a 25 pacientes con padecimientos infecciosos en el servicio de Ortopedia del Hospital General del Estado en la ciudad de Hermosillo, Sonora, entre Marzo y Agosto de 2003 que cumplieran con los criterios de inclusión para la obtención de 3 muestras sanguíneas consecutivas (al ingreso, entre las 48-72 hr. posteriores al ingreso y al egreso) para determinación de los reactantes de fase aguda y observación del comportamiento asociado entre el proceso infeccioso y estas variables.

Resultados: Se estudiaron un total de 25 pacientes, 21 (84%) hombres y 4 (16%) mujeres. La edad promedio fue de 47.9 años con un rango de 19 a 83 años. El número de pacientes con enfermedad crónico-degenerativa concomitante fue de 7 (28%). Se observó un alto índice de tabaquismo con un porcentaje del 56% de los pacientes.

Las variables más representativas de infección al ingreso fueron: a) rubor: 24 pacientes (96%), b) dolor: 23 pacientes (92%) y calor local con 23 pacientes (92%) ($p < 0.05$). La variable con menor significancia clínica al ingreso fue: fiebre con 6 pacientes (24%) ($p < 0.05$). Al egreso, la variable de limitación funcional fue la que se presentó con mayor frecuencia, en 12 pacientes (48%), seguida por dolor, 18 pacientes (28%) y rubor, 5 pacientes (20%) ($p < 0.05$).

El RP no mostró cambios significativos en los tres tiempos ($p < 0.05$). La PCR demostró una disminución progresiva significativamente con una media de 2.93 mg/dL en relación ingreso-egreso ($p < 0.05$). La cinética de la VSG demostró una disminución progresiva en los tres tiempos con una media ingreso-egreso de 9.2 mm/hr. ($p < 0.05$).

Se observó una asociación significativa directamente proporcional de la PCR con los leucocitos y la VSG al ingreso ($p < 0.05$). La correlación PCR vs. calor, rubor, tumor, fiebre, exudado purulento y limitación funcional demostró una relación significativa directamente proporcional en los tres tiempos. La mayor relación se observó a las 48-72 hr. con las variables: a) dolor, b) tumor, y c) limitación funcional ($p < 0.05$).

El agente causal más frecuente fue el *staphylococcus aureus* en 14 pacientes. El promedio de aseos quirúrgicos por paciente fue de 3.48, el 20% (5 pacientes) terminando en amputación y el 8% (2 pacientes) en desarticulación. El promedio de estancia intrahospitalaria fue de 22.44 días.

Discusión: En este estudio se relaciona la evolución de una infección ortopédica en pacientes hospitalizados en el Hospital General del Estado con los reactantes de fase aguda: PCR, VSG y RP. Se observó una relación directa de la PCR y VSG con la evolución del proceso infeccioso, el comportamiento del RP no demostró ser un factor importante en relación a la gravedad de la enfermedad.

Conclusiones: La cinética de la PCR y VSG se correlaciona altamente con la gravedad del proceso infeccioso. El RP no mostró ser un factor importante en la monitorización de los padecimientos infecciosos en Ortopedia. La cifra leucocitaria es útil en el diagnóstico de la infección pero no es un parámetro confiable en la monitorización de la evolución de la enfermedad.

Palabras Claves: Reactantes de fase aguda, proteína C reactiva, velocidad de sedimentación globular, recuento plaquetario.

Introducción.

A la infección del tejido óseo y su matriz se le denomina osteomielitis, término que normalmente se refiere a la infección

causada por microorganismos piógenos pero puede utilizarse también en los procesos de origen granulomatoso tales como la tuberculosis y sífilis, ó en infecciones virales o micóticas¹⁸. La vía hematógena de una fuente primaria de infección es la ruta más común de diseminación, pero otras rutas

potenciales de contaminación también pueden extenderse a una cavidad articular para producir una artritis séptica ó infección de partes blandas de estructuras anatómicas diversas tales como piel, vainas sinoviales, bursa, disco intervertebral, y a los compartimentos de las extremidades, entre otras.

Los procesos infecciosos en Ortopedia así como en otras especialidades médicas implican una condición clínica seria con potencial de dejar secuelas músculo-esqueléticas y sistémicas¹⁹. Por su alta incidencia y por la dificultad de su tratamiento representan un verdadero reto para el médico tratante, quien ante el panorama tan poco alentador y la variabilidad considerable en el manejo de dicha condición, hoy en día se ve más en la necesidad de apegarse a protocolos estandarizados de tratamiento en base a una revisión de la mejor evidencia disponible^{15,21}.

A pesar de que algunos autores refieren que el común denominador en los padecimientos infecciosos del sistema músculo-esquelético es el de llegar con facilidad al diagnóstico²⁰, lo cierto es que con frecuencia pueden confundirse con otras patologías de origen inflamatorio o tumoral^{16,17}. Cuando los signos obtenidos a través de una exploración física no orientan a una condición clínica específica, los datos de laboratorio pueden ofrecer una ayuda diagnóstica certera. Los indicadores de infección más comúnmente utilizados son la fiebre y la leucocitosis¹. Estos indicadores son con frecuencia inespecíficos y pueden verse influenciados por diversos factores no relacionados a la infección. Para el médico Ortopedista, los reactantes de fase aguda (Proteína C Reactiva, Velocidad de Sedimentación Globular) representan además de un reflejo de la extensión del trauma quirúrgico^{1,2,4,5,6,7,8,9}, un parámetro básico para la monitorización de la evolución de los padecimientos infecciosos y aunado a los datos clínicos, conforman una base significativa en la toma de decisiones de tratamiento.

El descubrimiento de la proteína C reactiva (PCR) se remonta a principios del siglo pasado. Fue identificada en 1930 en el suero de pacientes neumónicos por Tillet y Francis⁹, a través de la interacción y precipitación entre el suero y el polisacárido somático C de la bacteria^{10,12}. En la década

posterior, el estudio de este constituyente serológico permitió su purificación y se observó que se encontraba en otras condiciones no relacionadas a la infección neumocócica, pero aumentaba considerablemente cuando existía necrosis¹⁰. Es una globulina alfa anormal que se sintetiza por actividad hepatocítica^{1,4} como respuesta a una señal primaria de la interleucina-1 por actividad de macrófagos en el sitio del daño tisular. Su peso molecular se encuentra entre los 118,000 y 144,000 daltons¹⁰ y a pesar de que no existe un consenso en cuanto a su concentración sérica, la cifra de 10 mg/dl parece ser el límite por arriba del cual se considera un valor patológico^{4,6,8}. Métodos semi-cuantitativos para su determinación se utilizaron durante años, en la actualidad los métodos cuantitativos modernos (nefelométricos y inmunoturbidimétricos) han aumentado significativamente el potencial de utilización de los valores de la PCR^{1,4}. Se considera superior a la Velocidad de Sedimentación Globular (VSG) en cuanto a la detección de infección gracias a su dinámica más rápida^{6,21}. Los valores máximos se alcanzan entre las 24 y 48 hr. y se normalizan aproximadamente de 12 días a 6 semanas después del trauma quirúrgico⁹ en contraste a la VSG, que alcanza cifras normales incluso hasta después de los 6 ó 12 meses.

A partir del trabajo publicado por Pepys en 1981³, en el que introduce la estimación de la PCR como diagnóstico temprano de las infecciones bacterianas, se han reportado estudios con diversas modalidades de utilización de los reactantes de fase aguda (PCR, VSG) para la monitorización de procedimientos quirúrgicos en Ortopedia^{1,2,4,5,6,8,9}. El recuento plaquetario (RP) disminuye en los pacientes infectados crónicos²¹, sin embargo, en nuestro servicio el comportamiento observado parece tener relación directamente proporcional a la severidad del cuadro infeccioso. Su cinética obedece a factores multifactoriales y hasta el momento parece no existir estudio alguno en el que se correlacione su comportamiento en consideración a los signos clínicos de infección, la PCR y la VSG.

En el presente trabajo se pretende realizar una correlación clínica-laboratorial de los padecimientos infecciosos en base a los

reactantes de fase aguda, PCR, VSG y RP en el servicio de Ortopedia, con el fin de verificar el comportamiento asociado entre el proceso infeccioso y estas variables.

Diseño.

Estudio prospectivo, longitudinal, abierto, observacional.

Material y métodos.

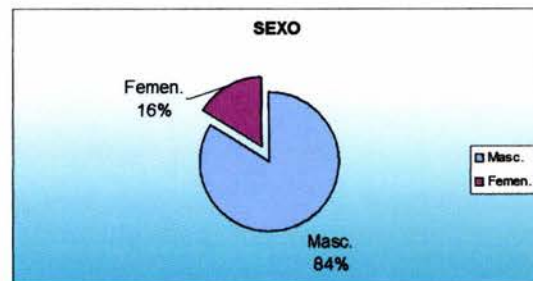
Se estudiaron un total de 25 pacientes con procesos infecciosos del sistema músculo-esquelético que ingresaron al servicio de Ortopedia del Hospital General del Estado de Sonora en el período comprendido entre Marzo y Agosto de 2003. La recolección de datos fue de manera prospectiva. El protocolo de estudio fue aprobado por la administración del hospital y por el Comité de Investigación y Ética. Se obtuvo consentimiento informado de cada paciente, quienes en base a la hipótesis de mejor control de complicaciones accedieron a un número mayor de muestras sanguíneas de acuerdo al protocolo. Se incluyeron a todos los pacientes mayores de 18 años, con diagnóstico presuntivo ó confirmado de infección músculo-esquelética, ya sea a través de la presencia de exudado purulento, positividad de un cultivo bacteriológico y por lo menos 3 de los 5 signos universales de infección (calor, dolor, rubor, tumor y limitación funcional). Se eliminaron a aquellos pacientes que no contaran con al menos 3 muestras consecutivas de reactantes. Las muestras séricas se obtuvieron al ingreso, dentro de las 48-72 hr. posteriores al ingreso, y al egreso. Se evaluaron los signos clínicos de infección en los mismos términos consecutivos que los reactantes. Para las variables de exudado purulento, calor, rubor, tumor y limitación funcional los resultados se registraron como la presencia o ausencia de los mismos. Para la variable de dolor, los resultados se expresaron en términos de severidad: nulo, leve, moderado o severo. Se realizó además, registro seriado de las variables de leucocitos, temperatura, antibióticos utilizados, agentes causales, procedimientos quirúrgicos realizados y estancia intra-hospitalaria.

El análisis de la PCR se realizó utilizando la técnica inmuno-turbidimétrica en un autoanalizador Hitachi 912 (Hitachi, Europa Ltd. Frankfurt, Alemania). El análisis plaquetario se realizó por método de impedancia en un autoanalizador Sysmex SF-3000 (Japón) y la determinación de VSG por la técnica de Wintrobe.

El análisis estadístico se realizó mediante la utilización del programa SPSS para Windows (SPSS Inc, Chicago, IL). Para la comparación de las variables categóricas de dolor, calor, rubor, tumor, temperatura, limitación funcional y exudado se utilizó la prueba de homogeneidad "Chi-cuadrada". Las variables numéricas de plaquetas, PCR, VSG, leucocitos y temperatura se compararon entre sí por "ANDEVA" (análisis de varianza, diseño completamente al azar). Se realizaron correlaciones lineales con el estadístico de "Pearson" para las variables numéricas como PCR vs. Plaquetas, leucocitos, VSG y temperatura. Se utilizó el estadístico de prueba de correlación de "Spearman" para las variables numéricas-categóricas como la PCR vs. Dolor, calor, rubor, tumor, temperatura, limitación funcional y exudado, con el fin de conocer la relación entre las dos variables. El nivel de significancia se estableció en $p < 0.05$.

Resultados

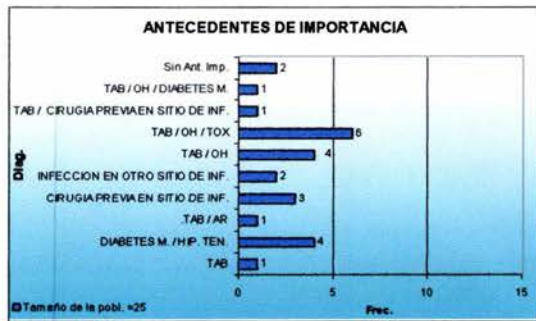
De los 25 pacientes incluidos en el estudio con procesos infecciosos, 21 (84%) corresponden al género masculino y 4 (16%) al género femenino (Gráfica 1).



Gráfica 1.

La edad promedio fue de 47.9 años con un rango de 19 a 83 años. El tiempo de evolución al ingreso fue de menos de una semana en el 36% de los pacientes, de una a dos semanas en el 28%, y más de 2

semanas en el 32% restante, con un promedio de 12.2 días. El número de pacientes con enfermedad crónico-degenerativa concomitante fue de 7 (28%), la diabetes mellitus correspondiendo a la más frecuente de ellas con 20 puntos porcentuales. Se observó un alto índice de tabaquismo con un porcentaje del 56% de los pacientes (Gráfica 2)

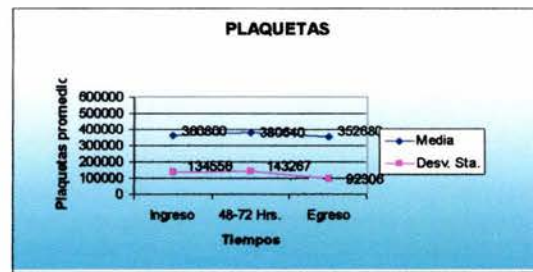


Gráfica 2.

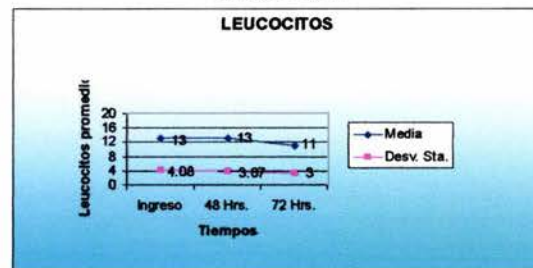
Las variables categóricas de mayor significancia clínica al ingreso correspondieron a: a) rubor: 24 pacientes (96%), b) dolor: 23 pacientes (92%) y calor local con 23 pacientes (92%) ($p < 0.05$). La variable con menor significancia clínica al ingreso fue: fiebre con 6 pacientes (24%) ($p < 0.05$). Al egreso, la variable de limitación funcional fue la que se presentó con mayor frecuencia, en 12 pacientes (48%), seguida por dolor, 18 pacientes (28%) y rubor, 5 pacientes (20%) ($p < 0.05$).

El RP no mostró cambios significativos en los tres tiempos ($p < 0.05$) (Gráfica 3). Se observó un aumento de la cifra leucocitaria al ingreso con una media de 13.000×10^9 , sin embargo, no se observaron cambios significativos en relación a las 48-72 hr. y al egreso ($p < 0.05$) (Gráfica 4). La PCR demostró una disminución progresiva significativamente con una media de 2.93 mg/dL en relación ingreso-egreso ($p < 0.05$) (Gráfica 5). La cinética de la VSG demostró una disminución progresiva en los tres tiempos con una media ingreso-egreso de 9.2 mm/hr. ($p < 0.05$) (Gráfica 6).

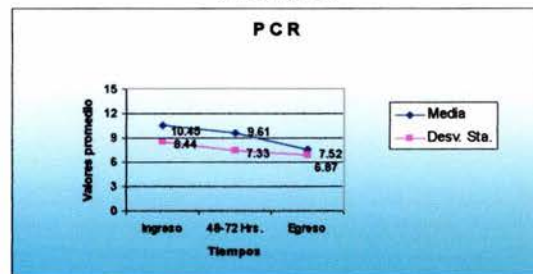
La temperatura corporal no demostró cambios significativos en los tres tiempos ($p < 0.05$).



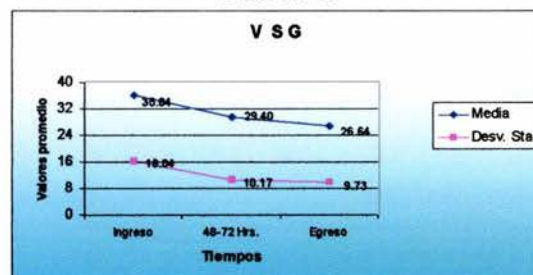
Gráfica 3.



Gráfica 4.



Gráfica 5.



Gráfica 6.

En la correlación lineal de Pearson para el grado de asociación entre PCR vs. Plaquetas, leucocitos, VSG y temperatura, se observó una asociación significativa directamente proporcional de la PCR con los leucocitos y la VSG al ingreso con un valor de $R: 0.414$ y $R: 0.3437$ respectivamente ($p < 0.05$). El resto de las asociaciones no demostraron significancia estadística (Tabla 1).

		TIEMPO	Valor de R
PCR vs.	Plaquetas	Ingreso	-0.049
		48-72 hr.	-0.0877
		Egreso	-0.2605
	Leucocitos	Ingreso	0.414
		48-72 hr.	0.1873
		Egreso	0.2078
	VSG	Ingreso	0.3437
		48-72 hr.	0.0296
		Egreso	0.1008
	Temperatura	Ingreso	0.2653
		48-72 hr.	-0.0012
		Egreso	0.0552

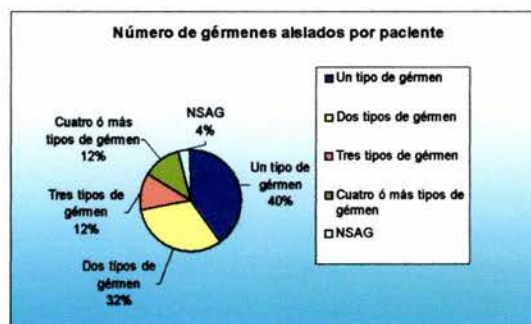
Tabla 1. Correlación lineal de Pearson.

La correlación de "Spearman" para la variable PCR vs. las variables categóricas (calor, rubor, tumor, fiebre, exudado purulento y limitación funcional) demostró una relación significativa directamente proporcional en los tres tiempos para cada variable. Las variables que más se relacionaron a la PCR fueron a) dolor, a las 48-72 hr.: $R: 0.8675$ ($p < 0.05$), b) tumor: a las 48-72 hr.: $R: 0.8495$ ($p < 0.05$), y c) limitación funcional, a las 48-72 hr.: $R: 0.8608$ ($p < 0.05$). (Tabla 2).

		TIEMPO	Valor de Rs
PCR vs.	DOLOR	Ingreso	0.7831
		48-72 hr.	0.8675
		Egreso	0.7851
	CALOR	Ingreso	0.4705
		48-72 hr.	0.7441
		Egreso	0.6427
	RUBOR	Ingreso	0.3163
		48-72 hr.	0.7406
		Egreso	0.6817
	TUMOR	Ingreso	0.7406
		48-72 hr.	0.8495
		Egreso	0.3404
	FIEBRE	Ingreso	0.7406
		48-72 hr.	0.6357
		Egreso	0
	LIMIT. FUNC.	Ingreso	0.6357
		48-72 hr.	0.8608
		Egreso	0.8515
EXUDADO	Ingreso	0.7844	
	48-72 hr.	0.8396	
	Egreso	0.3403	

Tabla 2. Correlación de Spearman.

El agente causal más frecuente fue el *staphylococcus aureus* en 14 pacientes. El número de gérmenes aislados por paciente se detalla en la gráfica 7.



Gráfica 7.

En el 8% de los pacientes (2) se utilizó un tipo de antibiótico, en el 32% (8 pacientes) 2 tipos y en el resto de los pacientes (15{60%}) se utilizaron 3 ó más antibióticos. El promedio de aseos quirúrgicos por paciente fue de 3.48, el 20% (5 pacientes) terminando en amputación y el 8% (2 pacientes) en desarticulación. El promedio de estancia intrahospitalaria fue de 22.44 días.

Discusión.

La utilidad de los reactantes de fase aguda en términos de diagnóstico y estimación de complicaciones de las enfermedades infecciosas en ortopedia, así como su relación a la extensión del trauma se ha reportado en estudios previos^{1,2,4,5,6,7,8,9}. Scherer y col.⁹ reportan una elevación de la PCR un promedio de 1.7 días previos a la aparición de los síntomas de infección tras la intervención quirúrgica. Además, establecen parámetros de la PCR a las 48 hr. en relación al trauma quirúrgico (fracturas de fémur, 15.4 mg/dL vs. fracturas de tobillo, 3.5 mg/dL) y concluyen que una segunda elevación de este reactante (después del 2do. día) es indicativo de infección profunda. La cinética de la PCR y VSG tras la artroplastía total de cadera y rodilla no complicada sigue un patrón de respuesta similar en varios estudios reportados previamente (Aalto y col. 1983, Shih y col. 1986, Choudhry y col. 1992, Niskanen y col. 1996, White y col. 1998, Scherer y col. 2001).

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

En este estudio, los hallazgos en relación la cinética de la PCR y VSG demuestran ser un parámetro determinante en el diagnóstico del cuadro infeccioso y un reflejo de su gravedad ó evolución. La sensibilidad y especificidad de estos marcadores se ve influenciada por condiciones ajenas a la infección^{11,13,14,7,18} (enfermedad del tejido conectivo, tumores, artritis reumatoide, embarazo, anemia, insuficiencia cardiaca), sin embargo, el comportamiento de estos parámetros en los pacientes incluidos en este trabajo con estas condiciones concomitantes (un paciente con cardiopatía isquémica, 2 pacientes con anemia y 1 con artritis reumatoide) fue similar al resto de los pacientes. La clave de lograr un diagnóstico certero radica en la utilización no sólo de un parámetro de laboratorio, sino de la combinación de ambos con el fin de disminuir el resultado falso-positivo ó falso-negativo²¹. La dinámica para alcanzar cifras normales de estos parámetros también se hace evidente en este trabajo y guarda relación con lo descrito en la literatura, observándose una recuperación más precoz de la PCR en comparación a la VSG como una muestra de su mayor sensibilidad y especificidad.

Contrario a la hipótesis inicial, el RP no mostró variaciones significativas en relación al curso de la enfermedad. Dicho hallazgo podría atribuirse quizás a la metodología del estudio, al criterio de definición de infección, tamaño de la muestra, tiempo de seguimiento ó al hecho de que los pacientes contaban en promedio con 12.2 días de evolución al ingreso. Por consiguiente, un gran porcentaje de ellos fueron evaluados inicialmente cuando el proceso infeccioso podría catalogarse ya como subagudo o crónico, implicando la posibilidad de que hayan sido tratados previamente en otras unidades hospitalarias ó sean portadores de condiciones metabólicas que alteren la propiedad de las plaquetas como reactante de fase aguda. Ante tal aseveración, consideramos necesario que la utilidad del RP como reactante de fase aguda confiable en los padecimientos infecciosos en Ortopedia sea evaluada en un estudio prospectivo, en base a estudios de potencia por tamaño de la muestra, y utilizando como testigo la determinación de indicadores indirectos de niveles plasmáticos como la ferritina ó marcadores inmunológicos¹⁰.

La cifra leucocitaria fue sólo de ayuda diagnóstica al ingreso, su comportamiento durante el curso evolutivo de la enfermedad fue independiente de la severidad de la infección y no guardó relación directa con la PCR y VSG a las 48-72 hr. y al egreso. Los resultados obtenidos en este ensayo son similares a lo ya establecido en otros estudios^{1,21}, en los que se reporta una baja prevalencia de leucocitosis (20% de los casos en artroplastía total de cadera) en pacientes con infección clínica confirmada.

A pesar de que se ha considerado que la respuesta de la PCR no se correlaciona con la edad, sexo, tiempo de cirugía, sangrado, transfusión sanguínea, administración de fármacos o tipo de anestesia⁹ (Scherer y col. 2001), son válidas las restricciones para la VSG, RP y los leucocitos en consideración a los pacientes con procesos infecciosos crónicos sometidos a antibioticoterapia ó con cambios hemodinámicos en relación al balance de líquidos ó post-transfusión secundaria a un acto quirúrgico. Lo anterior descrito se refleja en la correlación lineal de Pearson (Tabla 1), en la que se hace evidente esta relación directa PCR/VSG y PCR/Leucocitos sólo al ingreso, mostrando la disparidad de estas variables a partir de las 48-72 hr. probablemente por los factores postquirúrgicos ya descritos. Confirma además, la poca significancia clínica para las variables de plaquetas y fiebre en los tres tiempos mencionada con anterioridad.

Los hallazgos observados en la correlación lineal de Spearman demuestran la relación estrecha que guarda la PCR con los signos clínicos universales de la infección. Si consideramos que los pacientes infectados tras el ingreso a la unidad hospitalaria por lo general se intervienen quirúrgicamente a su ingreso para drenaje, aseo y debridamiento, es de esperarse que el grado mayor de dolor, aumento de volumen y limitación funcional (no como secuela) se presente en el transcurso inmediato posterior a la cirugía. El concepto anterior aunado al hecho de que en la literatura se establece una elevación de la PCR a las 48 hr. como respuesta a un evento quirúrgico⁹, explica la mayor relación de estas variables con la PCR a las 48-72 hr.

Se observó una alta asociación de tabaquismo en los pacientes infectados (56%). El impacto del tabaquismo en el sistema músculo-esquelético y sus efectos

adversos en la cicatrización de heridas por alteración de la perfusión/oxigenación de tejidos blandos, así como su implicación en el aumento de las tasas de infección se reporta ampliamente en una revisión de la literatura realizada por Porter y col. (2001)²², y abordar dichos aspectos no es el fin de este trabajo. Sin embargo, es de suma importancia mencionar que el antecedente de diabetes mellitus y tabaquismo, por sí solas o en asociación, se observó en un porcentaje del 72%. Además, del 28% de pacientes (7 pacientes) que terminaron en amputación ó desarticulación, poco más de la mitad (52%) contaba con dichos agravantes.

Conclusiones.

Los valores de la PCR y VSG son parámetros confiables en la monitorización de los padecimientos infecciosos en Ortopedia. Su cinética es un reflejo de la severidad de la enfermedad. La cifra leucocitaria es de ayuda diagnóstica en la infección pero no es confiable en la monitorización del curso de la enfermedad. El RP no mostro guardar relación directa con la severidad de la infección, se requiere un estudio más exhaustivo para determinar su utilidad como reactante de fase aguda en los procesos infecciosos de Ortopedia.

Bibliografía.

1. Shihi L, Wu J, Yang D: Erythrocyte Sedimentation Rate and C-Reactive Protein Values in Patients with Total Hip Arthroplasty. Clin Orthop 225:238-246. 1987.
2. White J, Kelly M, Dunsmuir R: C-Reactive protein level after total hip and total knee replacement. J Bone Joint Surg 80B:909-911, 1998.
3. Pepys MB: C-Reactive protein fifty years on. Lancet 21: 653-656, 1981.
4. Aalto K, Osterman K, Peltola H, et al: Changes in erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein after total hip arthroplasty. Clin Ortho 184:118-120, 1984.
5. Choudhry RR, ice RP, Triffitt PD, et al: Plasma viscosity and C-reactive protein after total hip and knee arthroplasty. J Bone Joint Surg 74B: 523-524, 1992.
6. Kallio P, Michelsson J, Lalla M. et al: C-reactive protein in tibial fractures. J Bone joint Surg 72B: 615-617, 1990.
7. Larsson S, Thelander U, Friberg S: C-reactive protein levels after elective orthopedic surgery. Clin Orthop 275: 237-242, 1992.
8. Niskanen RO, Korkala O, Pammo H: Serum C-reactive protein levels after total hip and knee arthroplasty. J Bone Joint Surg 78B:431-433, 1996.
9. Sherer M, Neumaier M, Von Gumpfenberg S: C-Reactive protein in Patients who had Operative Fracture Treatment. 287-293.
10. Henry B. John: Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 8th Edition, Saunders Co. 1991.
11. Lefever K, Joyce: Laboratory and Diagnostic Tests, with Nursing Implications. Appleton and Lange, 4th Edition. 1995. 118-119
12. Lynch. M.J., S.S. Raphael L.D. Mellor: Métodos de Laboratorio. 2nda Edición, Editorial Interamericana. 1977.713-714. 1004-1005.
13. Krupp Marcus, Tierney Jr.: Manual de Diagnóstico Clínico y de Laboratorio. 8va Edición, Manual Moderno, 1986. 177-178.
14. Rubenstein E., Federman D. :Medicina, Scientific American. 1996. Tomo 3, 5/93, VI-11.
15. Kocher M, Mandiga R: A Clinical Practice Guideline for treatment of Septic Arthritis

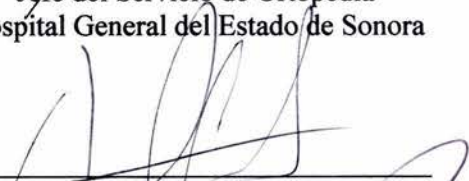
in children. Efficacy in improving process of care and effect on outcome of Septic Arthritis of the hip. J Bone joint Surg 85-A: 994-999, 2003.

16. 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.
17. Baratz M, Watson A, Imbriglia J: Orthopaedic Surgery, The Essentials. Non-Imaging diagnostic studies. Maple-Vail Book, 101-106,1999.
18. Dee R, Hurst L: Principles of Orthopaedic Practice. Bone and Joint Infections. McGraw-Hill 1998. 317-343.
19. Sánchez M, González G: Medicina Basada en Evidencias. Principios básicos y aplicación clínica. JGH Editores. Primera Edición 2000, pág. 3.
20. Colchero F.: Tratamiento integral del paciente con infección ósea. Editorial Trillas, primera edición, 1990.
21. Spangehl M, Bassam M. : Prospective Analysis of Preoperative and Intraoperative Investigations for the Diagnosis of Infection at the Sites of Two Hundred and Two Revision Total Hip Arthroplasties. J Bone Joint Surg 81-A: 672-683, 1999.
22. Porter S, Hanley E: The Musculoskeletal Effects of Smoking. J Am Acad Ortho Surg. Vol 9, Number 1. Jan-Feb 2001


**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA
DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA**



Dr. Reginaldo Cadena Vega
Jefe del Servicio de Ortopedia
Hospital General del Estado de Sonora



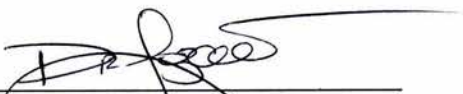
Dr. David Lomelí Zamora
Titular del Curso de Ortopedia
Hospital General del Estado de Sonora
Asesor de Tesis



Dr. Gustavo Nevárez Grijalva
Jefe de Enseñanza e Investigación
Hospital General del Estado de Sonora



Prof. José Miguel Norzagaray Mendivil
Departamento de Estadística
Hospital General del Estado de Sonora
Asesor Metodológico



Dr. Julio César Lozano Ráscón
Residente de 4to. año
Departamento de Ortopedia
Hospital General del Estado de Sonora

