

# COMPORTAMIENTO DEL CEMENTO ORTOPEDICO CMW-G EN REEMPLAZO TOTAL DE ARTICULACIONES DE CARGA

*Dr. Gino Manzoni Garrón\*, Dr. Carlos Montes Montes\*, Dr. Jorge Numair Vivanco.*

*\*Becado de Traumatología y Ortopedia.*

*Departamento de Traumatología y Ortopedia Hospital Clínico José Joaquín Aguirre, Universidad de Chile.*

## SUMMARY

### *BEHAVIOR OF ORTHOPAEDIC CEMENT (CMW-G) IN TOTAL HIP REPLACEMENT.*

*The behavior of two types of Orthopaedic Cement with Gentamicin have been analyzed, CMW1-G for digital application and CMW3-G for insertion with a cement gunsyringe, according with a prestablished protocol, it has been selected and evaluated a group of 37 pacientes submitted either for a total hip replacement (Primary or Revision) or a total knee replacement, between December 1995 and September 1996.*

*Intraoperative characteristics of cement were qualified in agreement with a cementation protocol, comparing them with those mentioned by the manufacturer. In the same way, the results were clinically and roentgenographically analyzed within the postoperative period with a minimum follow-up of three months.*

*63 mixtures with CMW1-G were performed, of these 98,5% (62 doses) have shown a behavior qualified as «very good» and 1,5% (1 dose) was considered to be «good». Probably, because of a failure in the mixing procedure or a defect in conservation of the product.*

*All mixtures with CMW3-G, used only in cases of*

*femoral stem revision, were rated «very good».*

*Radiologically, 29 (93,6%) cases of hip replacement did not show demarcation until the last control, 6,4% (2 cases) presented a non progressive demarcation line in the femoral side immediately after surgery probably as a consequence of a surgical failure.*

*Non of the total knee replacements evaluated in this series presented radiological demarcation images.*

*Clinically, there were not complications or adverse effects caused by the cement.*

*We conclude that both cements are optimum to be used in joint replacement surgery and these satisfy the producer specifications.*

*Besides, of the main characteristics and quality of cement and prosthetic design, it is very important to prepare an adequate receptive bone bed, a proper pressurization of the PMMA must be obtained and a correct surgical technique performed to give the patient long lasting results. In addition, right selection of patients and a suitable surgical indication play a relevant role in the final results.*

*Finally, in order to achieve these objectives it is essential a well trained surgical team familiarized with the technique and capable to sort out complications that may arise.*

*Summarizing, all results obtained positively match with those published by the international medical literature.*

*Key words: Cement, antibiotic, joint replacement, pressure application.*

## RESUMEN

Se evaluó el comportamiento de dos tipos de cemento ortopédico con gentamicina (CMW 1-G de aplicación digital y el CMW 3-G de inserción con jeringa y pistola). Para ello seleccionamos y evaluamos, de acuerdo a protocolos preestablecidos, un grupo de 37 pacientes sometidos a reemplazo total de cadera (primaria o revisión) o reemplazo total de rodilla.

Se calificaron las características del cemento intraoperatoriamente según protocolo de cementación, comparando las mismas con las estipuladas por el fabricante. También analizamos los resultados clínicos y radiológicos en el postoperatorio con un seguimiento mínimo de tres meses.

De 63 mezclas (CMW 1-G), el 98,5% (62 dosis) mostraron un comportamiento calificado como: «muy bueno», y el 1,5% (1 dosis) fue calificado como: «bueno», esto probablemente debido a defectos en la mezcla o conservación del producto.

Las mezclas (CMW 3-G) fueron utilizadas sólo en revisiones del vástago femoral, el 100% fue calificado como: "muy bueno".

Radiológicamente de 29 casos de prótesis de cadera el 93,6% no presentaron demarcación hasta el último control y el 6,4% (2 casos) presentaron demarcación menor y no progresiva en el vástago femoral atribuido posiblemente a falla quirúrgica.

De los reemplazos totales de rodilla, ninguno presentó demarcación en las radiografías.

Clínicamente no se observaron complicaciones ni efectos adversos atribuibles al cemento.

Concluimos que ambos cementos son óptimos para ser utilizados en reemplazos articulares y que cumplen las especificaciones del fabricante, pero que, además de las características y la calidad del cemento y de los elementos protésicos, es muy importante la preparación de la zona ósea receptora, la buena inserción-presurización del PMMA y la correcta

técnica quirúrgica. A esto se agrega, la adecuada elección de pacientes e indicación quirúrgica. Para lograr estos objetivos es imprescindible un equipo médico-quirúrgico bien entrenado y familiarizado con la técnica con el fin de entregar al paciente resultados de largo plazo.

En síntesis los resultados que obtuvimos coinciden con los publicados en la literatura internacional.

Palabras clave: Cemento, antibiótico, reemplazo articular e inserción-presurización.

## INTRODUCCION

La Artroplastía Total de Cadera es un procedimiento ampliamente aplicado y difundido en la actualidad.

Sir John Charnley en 1958 inició este procedimiento utilizando cemento acrílico de uso odontológico (1). En noviembre de 1962 y en colaboración con CMW Laboratories, desarrolló el procedimiento de cementación con POLIMETILMETACRILATO, para fijar los componentes de la prótesis en el canal medular del fémur y acetábulo pelviano (2). Desde entonces se han hecho modificaciones al concepto de cementación para permitir una manipulación fácil y controlada; además, se adicionaron sustancias radio-opacas para visualizar su distribución en las placas radiográficas y antibióticos para controlar y disminuir la probabilidad de infección.

A través de años de experiencia clínica y estudios científicos se desarrolló una técnica de cementado, haciéndose evidente que amén de las cualidades físico-químicas del material era importante una adecuada preparación del cemento, la zona operatoria y la presurización del PMMC dentro del canal medular y acetábulo (3, 4, 5, 6).

Por otro lado, nació la controversia sobre la mejor opción a la hora de un reemplazo total de cadera, cementada versus no cementada, y al respecto se publicaron estudios sobre la causa de aflojamiento protésico, siendo el desgaste de los componentes y las partículas producidas por éstos las causas

principales del fallo protésico.

En relación a esto, se demostró que las partículas del Dióxido de Zirconio, sustancia radioopaca, produciría significativamente un mayor desgaste de las superficies del implante que el Sulfato de Bario utilizado en el CMW (7,8).

Del mismo modo se habló de la «Enfermedad del Cemento», una reacción adversa tipo reacción a cuerpo extraño, que terminaría con el aflojamiento del implante y cuya causa no fue clara. A decir de Freeman y Tennant (9), «No es específicamente enfermedad del cemento, es una enfermedad por partículas. Esto fue observado por Charnley (10) en relación al Teflón y actualmente observado con el polietileno de alta densidad; por lo tanto, los problemas atribuidos al cemento que guían a optar por la fijación sin cemento, son en realidad respuestas inespecíficas a partículas de desgaste de los componentes, que se exagera por la negligencia quirúrgica». En adición, las reacciones adversas inherentes a la composición química del PMMC, que si bien son raras: Infarto agudo de miocardio, ACV, TEP, Tromboflebitis, Hematoma, Infección, etc. (11), crearían una tendencia a relegar este medio de fijación, pero por su baja incidencia no inducen directamente al abandono del cemento como elemento de fijación.

La presencia de infección llevó a introducir cemento con Gentamicina, (12) destinado a aquellos casos con riesgo de infección por gérmenes sensibles a este antibiótico como el S. Aureus y como apoyo a las condiciones de asepsia y antisepsia cuando estas son deficientes (13,14).

Lo mencionado y la inevitable incursión del comercio, determinaron que existan una gran variedad de marcas registradas de cemento para hueso, que informan el descubrimiento de un nuevo principio, mejores características y resultados. Ante esta situación el cirujano queda en posición incómoda. Sin embargo, está claro que el cemento «per se», no determina resultados, sino que los mismos dependen de la correcta elección de la

prótesis, la técnica quirúrgica y correcta utilización del cemento; además, del entrenamiento del equipo quirúrgico... "El cemento acrílico es un producto comercial. Aunque es implantado durante la cirugía, este es realmente una parte y reflejo de la técnica quirúrgica. Con presteza evidencia los defectos en la preparación del hueso, la fijación de la prótesis y a veces, incluso, el diseño de los componentes"(15).

Previamente en 1967 Sir John Charnley manifestó proféticamente: "El mejor momento para un cemento acrílico, en reemplazo de cadera, es la primera vez...", para esto es necesario entrenar al equipo quirúrgico.

Tomamos el CMW con GENTAMICINA para evaluar su comportamiento. La justificación está dada por la carencia de los medios óptimos que permitan esterilidad del aire y mejores condiciones de asepsia, lo cual aumenta significativamente el riesgo de infección y el consiguiente fracaso de la cirugía. Además este riesgo es mayor en pacientes con patología crónica de carácter médico como: diabetes, reumatismo y enfermedades del colágeno; hecho prevalente en la mayoría de los pacientes susceptibles de un reemplazo articular.

El uso de este tipo de cemento ortopédico en nuestro medio no ha sido evaluado clínicamente y es el propósito de esta presentación mostrar una serie clínica sin complicaciones atribuibles a este método de fijación.

## OBJETIVOS

1. Evaluar el comportamiento del CMW-G en nuestro medio.
2. Comparar los resultados con las especificaciones declaradas por el fabricante.
3. Resaltar la importancia de una buena técnica quirúrgica.
4. Influencia del CMW en el resultado a corto plazo.

## METODOS Y MATERIALES

La selección, evaluación y procedimientos quirúrgicos se realizan dentro de parámetros y

técnicas protocolizadas para reemplazos articulares de cadera y rodilla.

El grupo de pacientes fue seleccionado sin poseer una característica específica y no se utilizó grupo de control, eligiéndose los pacientes operados entre el 15-12-95 al 2-9-96.

Se evaluaron 37 casos de los cuales 29 fueron sometidos a reemplazo total de cadera tipo Charnley (26 primarias y 3 revisiones) y 8 reemplazos totales de rodilla AMK (Anatomic Modular Knee).

Dentro los datos demográficos tenemos que:

- La edad promedio fue de 55,8 años para Artroplastía Total de Cadera, con un rango de 30 a 86 años.
- Del total de prótesis de cadera se realizaron 2 bilaterales y en pacientes de sexo femenino.
- Para Artroplastía Total de Rodilla fue de 69,2 años, con un rango de 65 a 73 años.
- El sexo predominante fue: Artroplastía Total de Cadera: 27 mujeres y 2 hombres. Artroplastía Total de Rodilla: 4 mujeres y 4 hombres.

El grupo de cadera fue seleccionado y calificado según protocolo con la escala de D' Aubigné y Postel (16) y fueron operados con la técnica de Sir John Charnley (2).

Los del grupo de rodilla fueron igualmente seleccionados según normas de la Sociedad de Rodilla (17) y operados según la técnica e implantes AMK (18,19).

Durante el acto quirúrgico tomamos cultivos corrientes de tejido celular y articular en ambos tipos de reemplazo y de cabeza femoral para el caso de

prótesis de cadera la cual es almacenada posteriormente en el banco de huesos.

Se utilizaron el CMW1-G y CMW3-G (CMW Lab. DePuy, Lancashire England) con Gentamicina. El primero, de inserción manual, se utilizó en casos primarios y el segundo, para inserción con pistola de cementación, en las revisiones de Artroplastías de Cadera.

Es importante destacar que en el reemplazo total de cadera se utilizaron dos dosis de cemento por paciente (acetábulo y fémur); mientras que en el reemplazo de rodilla sólo se utilizó una dosis de cemento. Por otro lado, en los casos de revisión de artroplastías de cadera se utilizó una dosis de cemento CMW1-G para el acetábulo y una o dos dosis de cemento CMW3-G para el fémur.

De los casos de revisión mencionados anteriormente uno de ellos sólo necesitó cambio del cótilo y no del componente femoral por lo que la dosis de cemento para el fémur debe descontarse. (Fig. 1 y 2).

Ambos son cementos autocurables que permiten la fijación de prótesis metálicas o plásticas en el hueso vivo y liberan el antibiótico rápidamente durante las primeras 24 horas, y cuyo nivel en suero no excede 0,6mg litro; así mismo, no afecta la integridad ni la dureza del cemento (13,14).

**Figura N° 1**  
**Prótesis Total de Cadera**

Tipo de Cirugía	N° Casos	N° Mezclas	
		CMW 1-G Fémur Cotilo	N° Mezclas CMW 3-G Fémur Cotilo
Primaria	26	26	26
Revisión	3	0	3
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>26</b>	<b>29</b>

\* 1 Componente femoral excluido porque no fue revisado.

**Figura N° 2**  
**Prótesis Total de Rodilla**

Tipo cirugía	N° Casos	N° Mezclas CMW 1-G
Primaria	8	8*
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

\*Una sola dosis para los tres componentes.

CMW 1-G = 83 mezclas  
CMW 3-G = 2 mezclas

La composición química y las características físicas se exponen en las figuras 3 y 4. Los dos tipos de cemento son radio-opacos y están indicados para todo tipo de reemplazos articulares ; el primero permite la inserción digital por su viscosidad normal y el tipo 3 de baja viscosidad ,es decir,su mayor tiempo de polimerización,se aplica con el «sistema de pistola para cemento» .Este método tiene la ventaja de llegar a cavidades profundas y angostas permitiendo la cementación retrógrada.

**Figura N° 3**  
**COMPOSICION QUIMICA**  
**Según catálogo del fabricante**

**A) POLVO**

CONSTITUYENTES	CMW CEMENTO TIPO (% w/w)	
	1-G	3-G
Polimetil metacrilato	84,73	83,88
Peróxido de Benzoilo	1,95	1,90
Sulfato de Bario	9,10	10,00
Sulfato de Gentamicina	4,22	4,22

*Nota:*

La unidad de 40 gramos contiene Sulfato de Gentamicina equivalente a 1,0 gramos (1 M.I.U.) de Gentamicina base.

La unidad de 20 gramos contiene Sulfato de Gentamicina equivalente a 0,5 gramos (0,5 M.I.U.) de Gentamicina base.

**B) LIQUIDO**

CONSTITUYENTES	CMW CEMENTO TIPO (%w/w)	
	1-G	3-G
Metil metacrilato	98,22	96,544
N, N-Dimetil-p-toluidina (max)	0,816	2,487
Alcohol etílico	0,945	0,945
Acido ascórbico	0,022	0,022
Hidroquinona	0,002	0,002

**Fig. N° 4**  
**PROPIEDADES DEL CEMENTO**  
**ORTOPEDICO CMW-G A 23° C**

Según catálogo propuesto por el fabricante.

**A) CMW 1-G (viscosidad normal)**

Inserción: Digital  
Tiempo de mezcla: 1,30 minutos máximo  
Tiempo de aplicación: 8 - 9 minutos

**B) CMW 3-G (baja viscosidad)**

Inserción: Jeringa o Pistola  
Tiempo de mezcla: 4,80 minutos máximo  
Tiempo de aplicación: 8,30-9,30 minutos

Todos los materiales empleados en la preparación, mezcla y aplicación del cemento fueron esterilizados y utilizados en condiciones similares.

Para la preparación y mezclado se siguieron las instrucciones del fabricante. El compuesto en polvo se virtió en un pocillo de porcelana, luego se agregó el compuesto líquido; fueron mezclados con una espátula metálica durante 1,25 minutos para el CMW1-G y 1 minuto para el CMW3-G. El amasado duró entre 0,3 a 0,5 minutos (CMW1) y luego se insertó con la técnica digital «dos pulgares» (2). El CMW3, luego de la mezcla fue vaciado al contenedor de la pistola donde reposó por 1 a 1,10 minutos, seguidamente, se insertó y presurizó en forma retrógrada con la pistola ejerciendo presión directa

de proximal a distal.

El tiempo requerido para la inserción-presurización e implantación de la prótesis se especificará más adelante.

La zona ósea receptora del cemento-prótesis, fue acondicionada siguiendo la técnica quirúrgica correspondiente, luego se lavó con H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> y se secó. Durante el período de inserción-presurización se mantuvo en hipotensión arterial con un rango que variaba como sigue: sistólica 100-90 mm. Hg. y diastólica 60-40 mm. Hg.. El objeto fue el de permitir una mejor penetración y distribución del cemento con menor resistencia de la columna de presión sanguínea.

## EVALUACION

Se hizo según protocolo en dos fases:

**A. Intraoperatorio:** Se tomó como referencia comparativa las características físicas descritas por el fabricante y el comportamiento en las distintas fases, se calificó el resultado como: Muy bueno, bueno, satisfactorio e insatisfactorio según cumplía todas, excepto una, excepto dos o ninguna de las cualidades óptimas respectivamente.

**B. Postoperatorio:** Se hizo a través del control radiológico en el postoperatorio inmediato y mediato. Para ello se solicitaron proyecciones AP de pelvis y axial de cadera, y AP, L para rodilla respectivamente.

Para la evaluación radiológica de la interface cemento-hueso se utilizó la escala para demarcación del cótilo de De Lee-Charnley (20) y para el fémur la de Gruen (21). Fig. 5.

Para el caso de reemplazo de rodilla se utilizó el sistema de evaluación y puntaje radiológico para artroplastías de la Knee Society U.S.A. (22). Fig. 6.

Estos métodos permiten una delimitación de zonas por número y su importancia es pronóstica. Permite objetivar retrospectivamente fallas en la técnica quirúrgica, técnica de cementado y evaluar el resultado final de la operación y aproximar un juicio pronóstico futuro.

Paralelamente, el examen clínico del paciente permite valorar signos y síntomas no objetivables por el protocolo de cementación, pero vinculados estrechamente con éste en el seguimiento de la evolución del paciente, (por ej.: infección de la herida operatoria, reacciones adversas, etc.).

Los controles se hicieron a las 24 horas, al mes y a los tres meses.

## RESULTADOS

Las pruebas serológicas preoperatorias para la detección de enfermedades transmisibles fueron negativas en el 96,6%. Se presentó 1 caso (3,4%) con Hepatitis B.

Los cultivos tomados durante el intraoperatorio fueron negativos en el 100% de los casos.

Los resultados de la evaluación del cemento son:

### A. -Intraoperatorio

1.- CMW 1-G: En el 98,5% (62 dosis) se observó una mezcla homogénea de fácil manipulación, viscosidad óptima para la inserción digital y un tiempo de fraguado que permitió el implante de la prótesis sin dificultad. Su comportamiento fue calificado como: «Muy bueno». El 1,5% restante (1 dosis), mostró al inicio de la mezcla un aspecto grumoso atípico que al final de la mezcla se comportó igual al grupo, pero requirió mayor tiempo para fraguar; sin embargo, se mantuvo dentro de los límites estipulados por CMW Laboratories.

El comportamiento se calificó como: "Bueno".

Figuras N° 5 y 6

DEMARCACION COMPONENTES PROTESICOS

1).- Cadera:

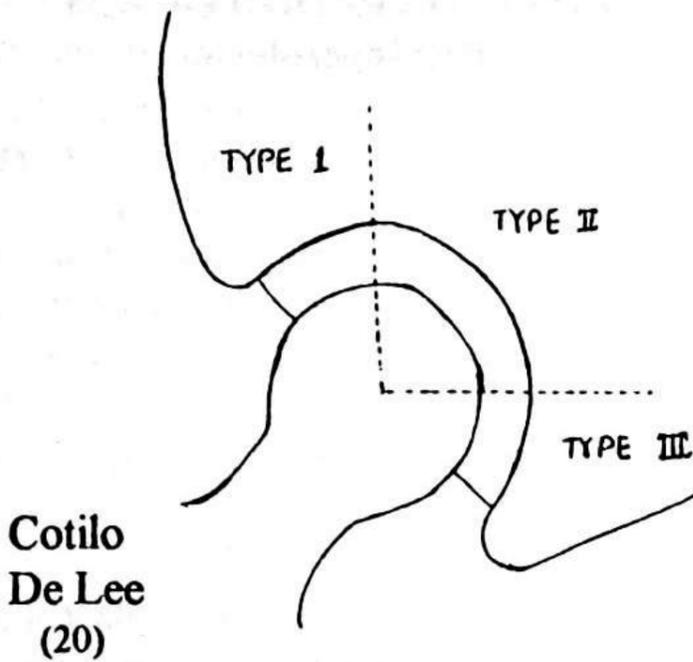


Fig. 2 División of circumference of acetabular bone-cement interface in zones Type I, Type II and Type III

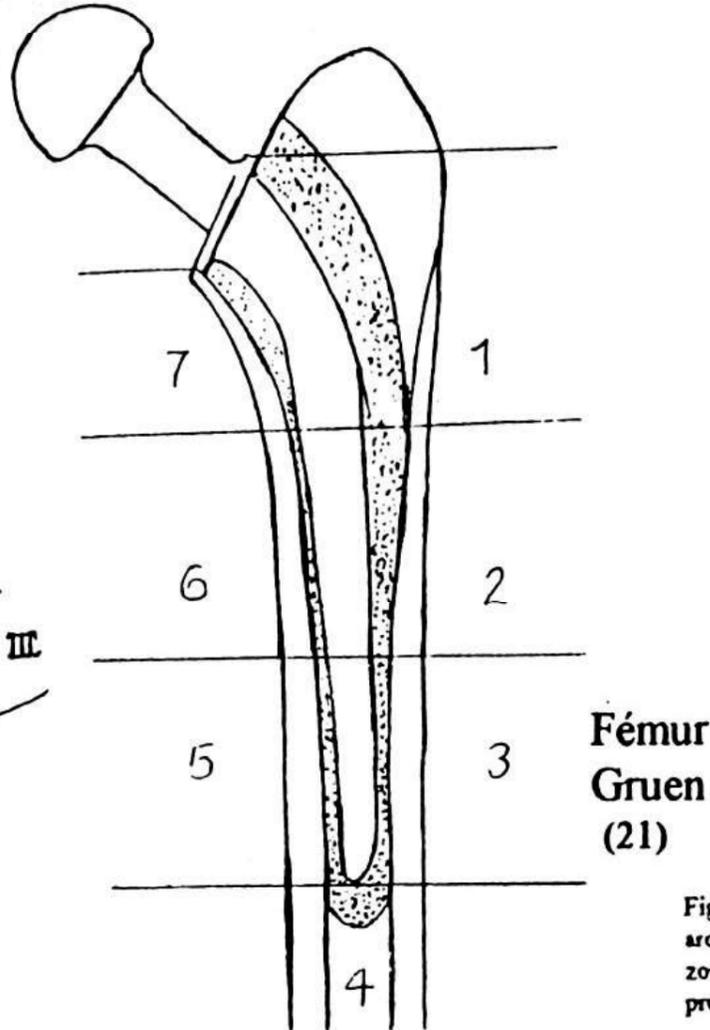
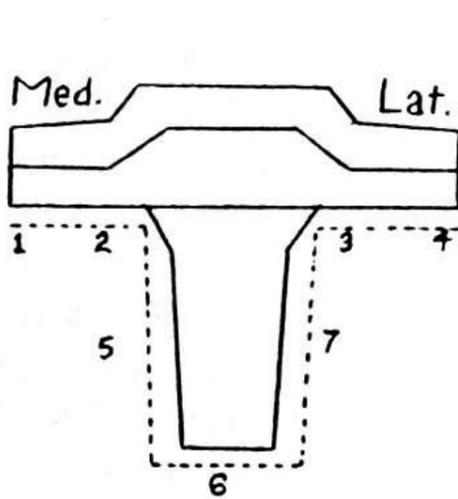


Fig. 1 Seven delineated sections around the femoral component for zonal evaluation of loosening and progressive loosening.

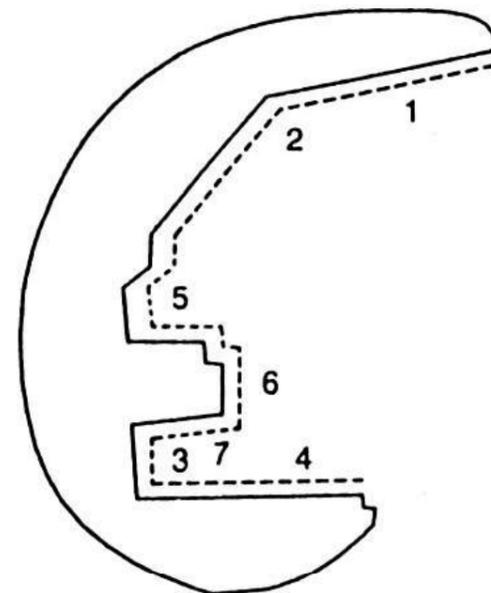
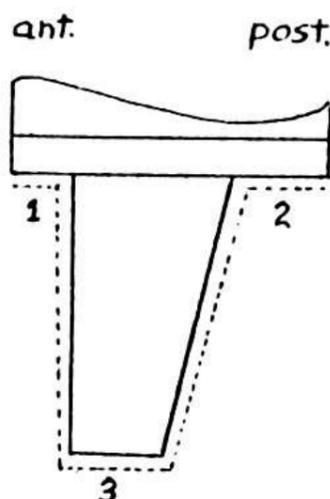
2).- Rodilla

Sistema de Evaluación y puntaje radiológico para Prótesis Total de Rodilla de la Sociedad de Rodilla (USA). (22).



Tibia

FIG. 1. Ant view of representative tibial component. Other variations can be a flat tibial component and a long- or multiple-stem tibial component baseplate. Suggested guidelines for assignment of zone are: 1 and 2 for medial plateau, 3 and 4 for the lateral plateau, and 5-7 for the stem fixation. If there are no stems, then the central part of the tibial plateau should be assigned Zones 5-7.



Fémur

FIG. 2. Lateral view of a representative femoral component. Other variations can be represented by a long stem or no stems. Suggested zone assignment is for Zones 1-2 to be reserved for the anterior flange, Zones 3-4 for the posterior area, and Zones 5-7 for either the stem or the central portion if there is no stem.

**Fig. N° 7**  
**CMW 1-G / CMW 3-G**

Cirugía	N° Mezcla		CALIFICACION							
	N°	%	Muy Bueno	Bueno	Satisf.	Insatisf.	N°	%	N°	%
Prótesis Cadera	55	88	54	85,8	1	1,5	0	0	0	0
Prótesis rodilla	8	12	8	12,7	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>63</b>	<b>100</b>	<b>62</b>	<b>98,5</b>	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

El tiempo requerido para la inserción-presurización e implantación de la prótesis fue como sigue:

- a) Cadera: 1. Fémur 2 minutos.  
2. Cótilo 1 - 2 minutos.
- b) Rodilla: 1. Fémur  
2. Tibia 1 - 2 minutos.  
3. Rótula

El tiempo para el fraguado final desde el inicio de la mezcla osciló entre 7 a 10 minutos.

2. CMW3-G: El 100% (2 dosis) formó una mezcla de baja viscosidad, más fluida y de manipulación fácil, adecuada para la inserción con pistola o jeringa. Mostró un tiempo de fraguado más lento en relación al tipo 1. Se calificó como: "Muy bueno"

El tiempo requerido para la inserción-presurización e implantación de la prótesis fue:

- a) Sistema pistola de cementación:  
1. Fémur: 1-2 minutos.  
(Sólo se utilizó en revisiones del componente femoral).

El tiempo de fraguado osciló entre 12 a 15 minutos desde el inicio de la mezcla.

### B. -Postoperatorio

Radiológicamente, el 93,6% (29 casos) presentaban un manto de cemento homogéneo sin demarcación

en el post-operatorio inmediato y sin cambio radiológico al mes ni a los tres meses.

Existen 2 casos (6,4%) con demarcación en el componente femoral; uno en zona 2 y otro en zona 1-2 sin progresión radiológica a corto plazo.

**Fig. N° 8**  
**CONTROL RADIOLOGICO**  
**Post -operatorio**

Cirugía	N° casos	DEMARCACION				COMPLICAC.
		Fémur	Cótilo	Tibia	Rótula	
Prótesis Cadera	29	2	0	0	0	0
Prótesis Rodilla	8	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Clínicamente, el 100% evolucionó sin complicaciones atribuibles al cemento y sin infección.

Los casos tratados y evaluados hasta la fecha evolucionan sin complicaciones y sin signos o síntomas adversos. Esto es, un seguimiento mínimo de tres meses.

Los casos de artroplastía total de rodilla, en el 10% (8 casos) el manto de cemento es homogéneo, sin demarcación a las 24 horas, al mes y a los tres meses. Todos evolucionaron sin complicaciones dependientes del cemento.

Clínicamente el 100% evolucionó en buenas condiciones sin complicaciones atribuibles al cemento o técnica quirúrgica. Esto se mantuvo evidente en los controles sucesivos.

### CONCLUSIONES

Los cementos ortopédicos CMW1-G y CMW3-G, mostraron ser de muy buena calidad con cualidades óptimas para su utilización en artroplastías totales de cadera y rodilla como medio de fijación (23,24,25,26). También se evidenció que su

comportamiento cumple con las especificaciones declaradas por el fabricante.

En nuestra evaluación tuvimos una mezcla de cemento CMW1-G que se comportó de manera atípica, esto se atribuyó a defectos de conservación del producto y a variaciones de la temperatura ambiental porque la secuencia en la preparación y manipulación del cemento fueron iguales a los procedimientos restantes; además, no se utilizaron mezcladoras neumáticas, centrifugadoras o técnicas de vaciado para la mezcla.

Por otro lado, en la evaluación radiológica tenemos dos casos de artroplastías de cadera en las que el componente femoral presenta demarcación: uno en zona 2 y el otro en la zona 1-2, la causa fue falla en la técnica quirúrgica durante la fase de inserción-presurización.

Para los demás casos no observamos ningún tipo de complicación o reacción adversa que pueda ser atribuida al cemento óseo.

Este análisis permite que podamos concluir y coincidir con las aseveraciones vertidas por la comunidad científica médica en lo referente al cemento óseo y su utilización en las artroplastías.

Es importante la correcta preparación y manejo del cemento, así como la preparación meticulosa del hueso receptor y la perfecta inserción-presurización para asegurar la microfijación cemento-hueso que conducen a un resultado de larga duración, es decir, sobre 20 años de vida útil del implante.

Un buen resultado no sólo depende de la calidad del cemento o de una prótesis individual, sino es producto de un equipo bien entrenado, técnica quirúrgica depurada, adecuada selección de pacientes, indicación quirúrgica correcta, y la elección de materiales adecuados con respaldo científico, que conducen a lograr un trabajo coordinado con objetivos definidos y ahorro de tiempo. Todo en beneficio del paciente.

Es de capital importancia que el quirófano y los materiales sean estériles y que se reduzcan al máximo los riesgos de infección, pues el uso del cemento con antibiótico no substituye aquellas condiciones. Según Wroblewski (15), entre el 4% a 45% del antibiótico es liberado y el 78% queda remanente en el cemento. Además, en cirugía primaria, excluyendo los casos de riesgo conocido, el cemento con antibiótico, probablemente tiene poco que ofrecer en protección en relación al uso del sistema de «aire limpio» (2) y al uso del «body exhaust system» (2). El mismo autor menciona que en revisiones y en presencia de gérmenes sensibles en aquellos pacientes en los que no se utilizó cemento con antibiótico la primera vez, obtuvo resultados buenos en el 75% a 95%, pero que no es una profilaxis de larga duración contra la infección.

La influencia del CMW-G en el resultado final de la cirugía, excluyendo defectos de fabricación-conservación y reacciones adversas, radica en la mente y las manos de un cirujano bien entrenado e informado.

## REFERENCIAS

1. NUMAIR J «Algunos aspectos sobre artroplastía total de cadera. Un siglo de enseñanza» Revista Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología (SCHOT), 1994, 35:100-114.
2. CHARNLEY J.: Low Friction Arthroplasty of the Hip. Salvat Editores, 1979.
3. LING R.S.; Lee A.J. and Vangala S.S.: Some Clinically Relevant Variables Affecting the Mechanical Behaviour of Bone Cement. Arch. Orthop. Traum. Surg. 1978, 92:1.
4. HALAWA M.; Lee A.J.; Ling R.S. and Vangala S.S.: The Shear Strength of Trabecular Bone from the Femur and Some Factors Affecting the Shear Strength of the Cement-Bone Interface. Arch. Orthop. Traum. Surg. 1978, 92:19.
5. HARRIS W.H.; Oh I.; Carlson C.E.; Tomford W.W.: Implant Fixation of the Femoral

- Component after Total Hip Replacement Using Methylmethacrylate Plug. *J. Bone Joint Surg.*, 1978, 60 A: 608.
6. MILLER J.; Krause W.R.; Krug. W.H.; Eng B.; Kelebay L.C.: The classic: Low Viscosity Cement. *Clinical Orthop. and Related Research*, 1992, 204.
  7. CARAVIA L.; Dowson D.; Fisher J.; Jobbins B The Influence of Bone and Cement Debris. *Proc. Inst. Mech. Engris* 1989, 204.
  8. COOPER J.; Dowson D.; Fisher J.; Jobbins B.: Ceramic Bearing. Surfaces in Total Artificial Joints. University of Leeds, March/April 1991.
  9. FREEMAN M.A.R.; TEENANT R.: The Scientific Basis of Cement Versus Cementless Fixation. *Clinical Orthop. and Related Research*, 1992, 276: 23.
  10. CHARNLEY J.: Arthroplasty of the Hip. A New Operation, *Lancet* 1961, 1, 1129.
  11. RINECKER H. : New clinics - pathophysiology studies on the bone cement, implantation syndrome. *Archives of Orthopaedic and Traumatic Surgery*. 97, 263-274.
  12. BUCHOLZ H.W.; Engel Brecht E.; Rottger J.; Siegel A. *Orthop. Praxis*, 1977, 121-117.
  13. LYNCH M, Esser M.P.; Shelley P.; Wroblewski B.M. *JBJS* 1987, N° 3.
  14. MACDONALD D.A.: The Infected Joint Replacement., Prevention, Diagnosis and Treatment. *Current. Orthopaedics*; 1995, 9: 21-27.
  15. WROBLEWSKI B.M.; Revision Surgery in Total Hip Arthroplasty. Springer Verlag 1, 1990.
  16. D' AUBIGNE M.R.; POSTEL M.: Functional Results of Hip Arthroplasty with Acrylic Prosthesis. *J. Bone Joint Surg.* 1954, 36A. 451.
  17. INSALL J.N.; Dorr L.D.; Scott R.D. and Scott W.N: Rationale of the Knee Society Clinical Rating. System. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 1989, 248, 13 -14.
  18. ENGH G.A. and DWYER K A: The Anatomic Modular Knee ( AMK): A 2 to 4 year Follow-Up of the first 113 case *The American Journal of Knee Surgery*. 1991, Vol. 4 (2): 51-58.
  19. ENGH G.A.; Moreland J.R.; Rorabeck C.M.; VoIz R.: AMK Total Knee System. Legend II Surgical Technique. Folleto explicativo. 1994, Vol I y II.
  20. DE LEE J.G. and Charnley 3.: Radiological Demarcation of Cemented Sockets in THA. *Clinical Orthopaedics*, 1976, 121, 20-32.
  21. GRUEN T.A.; McNiece G.M.; Amstutz H.C.: Modes of Failure of Cemented Stem Type Femoral Component. A Radiological Analysis of Loosening. *Clinical Orthopaedics*, 1979, 141, 17-27.
  22. EWALD F.C.: The Knee Society Total Knee Arthroplasty Roentgenographic Evaluation and Scoring System. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1989, 248, 9- 12.
  23. HEYSE-MOOR G.H.; Ling. R.S.M.: Current Cement Techniques. Elsevier Science Publications 1983.
  24. JASTY M.; Maloney W.; Bragdon C.B.S.; Haire T.; Harris W.H.; Boston Massachusetts.: Histomorphological studies of the long term skeletal response to well fixed cemented femoral components. *JBJS* 1990, Sept. Vol. 72 A, N 8.
  25. Oh I. et al.: Improved fixation of the femoral component after THR using PMMA plugs. *J.B.J.S. (Am)* 1978, 60A, 608-53.
  26. BECKENBAUGH R.D. Illstrum DM THA A Review of 333 cases with long. follow-up. *J. B. J. S.*, 1978, (Am) 60A 306-13.