

# Los reemplazos valvulares cardíacos

## Cuidados y complicaciones postoperatorias alejadas

*Dres. Wolfgang G. Goller\*, Gonzalo Fernández-Perdomo\*\*, Jacobo Burstin\*\*\*  
y Ana L. Gatti de Goller\*\*\*\**

### INTRODUCCION

Con creciente frecuencia, ya sea como control postoperatorio alejado, ya sea porque el portador de una prótesis valvular cardíaca debe ser tratado u operado por alguna otra dolencia, el médico tratante se ve enfrentado a los problemas del cuidado o de las complicaciones que puedan surgir en estos pacientes. Responsable no lo es sólo el médico tratante, sino que la responsabilidad está subdividida y condicionada a un equipo multidisciplinario.

Hace ya más de 25 años que Hufnagel y Harvey (6) implantaron en un paciente con insuficiencia valvular aórtica una prótesis en la aorta descendente. De ahí en adelante la cirugía de las válvulas cardíacas ha evolucionado constantemente. Múltiples tipos de prótesis valvulares han invadido el mercado, con la consecuencia que hoy día, el médico general tratante se ve enfrentado en el postoperatorio alejado de pacientes, portadores de tipos protésicos que ya no se usan más (bioprótesis de duramadre, prótesis a disco a flujo lateral, etc.), al tiempo que lo consultan pacientes, a los que se les ha implantado modelos más nuevos, que todavía deben pasar la prueba del tiempo, para justificar las esperanzas que en ellos se han depositado (por ejemplo St. Jude Medical). En nuestro país ello constituye un problema menor, porque se utilizan prótesis que han pasado por un largo período de experimentación clínica en los países de alta tecnificación. Sin embargo también en el Uruguay, siguiendo a la escuela brasilera, se han implantado, a poco tiempo de haber sido fabricadas, las bioprótesis a duramadre (3) cuya evolución posterior ya no justifica su uso (2,4).

La experiencia universal ha demostrado que aún no se está en posesión de lo que podría considerarse la prótesis ideal. Es por ello, que siempre que sea posible se tenderá a conservar la válvula natural (niños en posición aórtica y mitral, adultos en posición mitral) intentando su corrección sin reemplazarla (comisurotomía, anuloplastia mitral, etc.). Lamentablemente ello no siempre es posible, y en aquellos en los que se lleva a cabo una intervención conservadora, pasado algún tiempo (generalmente años) debe irse a la reintervención con reemplazo protésico.

Sin embargo, a pesar de todos los inconvenientes que puedan presentar los diversos tipos protésicos, no cabe la menor duda de que han constituido un avance tecnológico. Su utilización permite la sobrevida, y ésta prácticamente normal, de muchos pacientes con valvulopatías que de otra manera y siguiendo la evolución natural de la enfermedad de fondo, hubieran sucumbido lenta y penosamente. No habiendo sido aún totalmente resuelto el problema de la fatiga de los materiales protésicos usados, las disfunciones siguen instalándose en un plazo variable de años de funcionamiento, lo que obliga al reemplazo de las prótesis; promedialmente ese plazo se extiende entre los 7 - 10 años. Afortunadamente hay pacientes que mantienen su primer reemplazo valvular normofuncionante por mucho más tiempo (aproximadamente 15 años).

Los requisitos que permiten definir como prácticamente ideales a las prótesis valvulares son los siguientes:

- permitir las condiciones hemodinámicas aceptablemente fisiológicas
- presentar una baja cuota de endocarditis
- presentar una baja cuota de hemólisis
- no ser trombógenas
- ser inertes
- ser opacas a los Rx
- ser poco audibles para los propios pacientes
- ser lo más duraderas posible

\* Tte. 1o. Méd. Dpto. Cirugía, H.C.F.F.AA. Prof. Agdo. Cirugía Cardíaca, Fac. de Medicina.

\*\* Tte. 1o. Méd. Dpto. Cirugía, H.C.F.F.AA. Asistente Cirugía Cardíaca, Fac. de Medicina.

\*\*\* Dpto. Cardio-Cirugía, Hospital Italiano, Prof. Adj. Cirugía Fac. de Medicina.

\*\*\*\* S/O Nurse. Dpto. Cirugía, H.C.F.F.AA. Dra. Odontólogo.

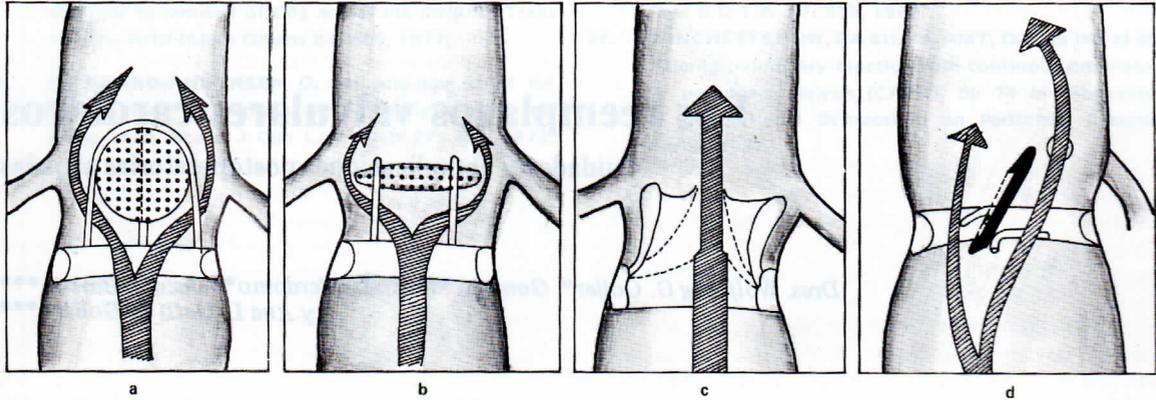


FIGURA 1

### Tipos de prótesis valvulares

Se dispone de 2 grandes tipos (2, 7, 10, 12), las mecánicas y las biológicas o bioprótesis (Fig.1):

#### a) Prótesis mecánicas:

Dentro de ellas se reconocen a su vez 2 grandes tipos: a esfera y a disco.

Las prótesis a esfera (Fig. 1a y 2) tienen tendencia a formar trombos y con ello predisponen a la embolización arterial. El recubrimiento de la jaula que contiene la esfera, usando diferentes materiales textiles plásticos (teflon), evidentemente disminuyó la frecuencia de los accidentes tromboembólicos, pero aumentó la frecuencia de hemólisis. Cambios morfológicos (pérdida de esfericidad, fracturación parcial, etc.) de la primera generación de prótesis a esfera de silastic de Starr-Edwards, fueron la causa de disfunciones, que no se observan más desde que se utilizan las esferas metálicas huecas.

Un problema no despreciable lo constituye el tamaño de la prótesis, y es así que la prótesis a esfera de Starr-Edwards, en posición mitral, en los casos de estenosis mitral, que generalmente se caracterizan por presentar ventrículos pequeños, puede entorpecer su normal funcionamiento.

Todos estos inconvenientes llevaron a idear prótesis de menor altura o de perfil bajo (comparar Fig. 1a con Figs. 1b y 1c).

Las prótesis valvulares a disco de flujo lateral (Fig. 1b y 3) no permitieron obtener los resultados esperados, fundamentalmente por su hemodinamia desfavorable, los relativamente frecuentes accidentes tromboembólicos, la hemólisis, el desgaste mecánico y otros (11).

Las prótesis a disco pivotante, con flujo semi-central importante (Figs. 1c y 3) significaron sin lugar a dudas un nuevo avance técnico. Menos audibles para el paciente, más resistentes, especialmente desde que el disco de delrin fuera sustituido por el de piroclita (prótesis de Björk-Shiley, Lillehei-Kaster, Omniscience, St. Jude Medical, esta última caracterizada por tener

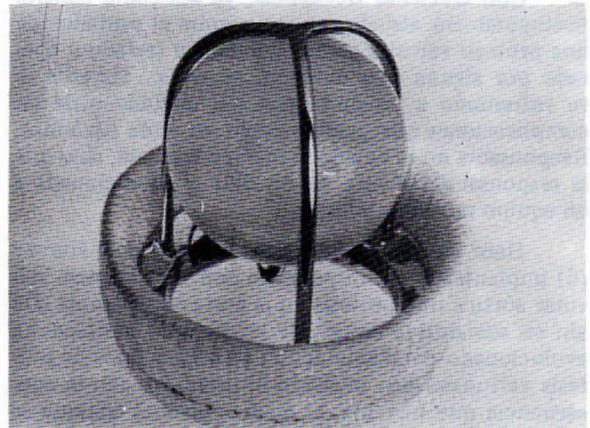


Fig.2.- Prótesis a esfera de Starr-Edwards para posición aórtica (Armazón con 3 vástagos).

un disco a 2 alerones, con flujo central casi ideal), su uso se ha generalizado universalmente.

#### b) Bioprótesis:

Se usan sistemáticamente desde el año 1962 (2, 3, 12), pero ya sea como bioprótesis homólogas o heterólogas (válvulas aórticas suinas, pericardio bovino, duramadre, etc.) recién tuvieron aplicabilidad por su mayor resistencia desde que se usa el glutaraldehído como medio de conservación (10).

A pesar de ser a flujo central (Figs. 1d y 4), también en ellas se describen gradientes tensionales importantes, que en algunos casos, por deformación del esqueleto metálico, pueden aumentar.

Si bien en un principio se pensó que estas prótesis eran más resistentes, porque sufrían menor infiltración lipídica, menor desgaste mecánico y ausencia de calcificación, excepción hecha de niños o pacientes con alteración del metabolismo cálcico, tales esperanzas se fueron paulatinamente esfumando, y actual-

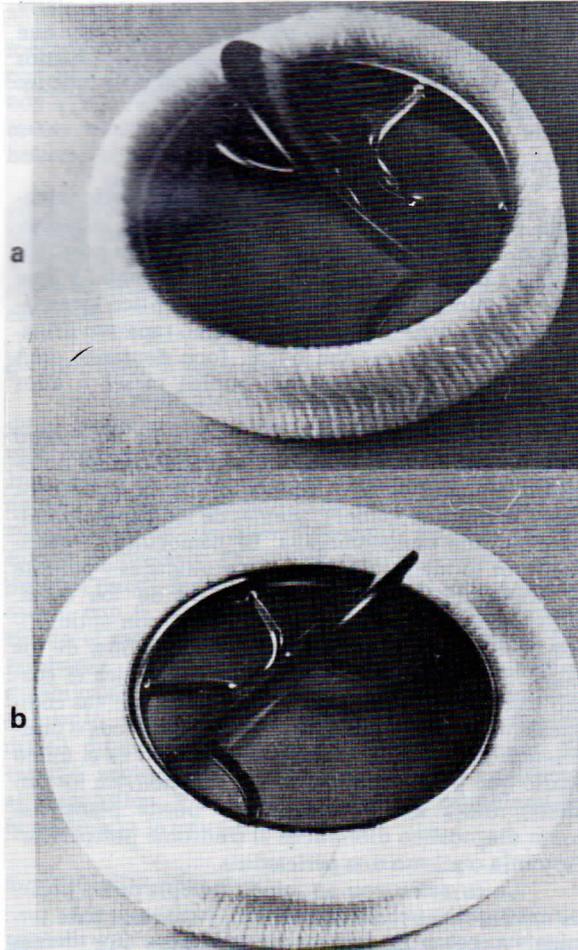


Fig. 3. - Prótesis a disco (flujo central) de Björk-Shiley a) para posición aórtica, b) para posición mitral.

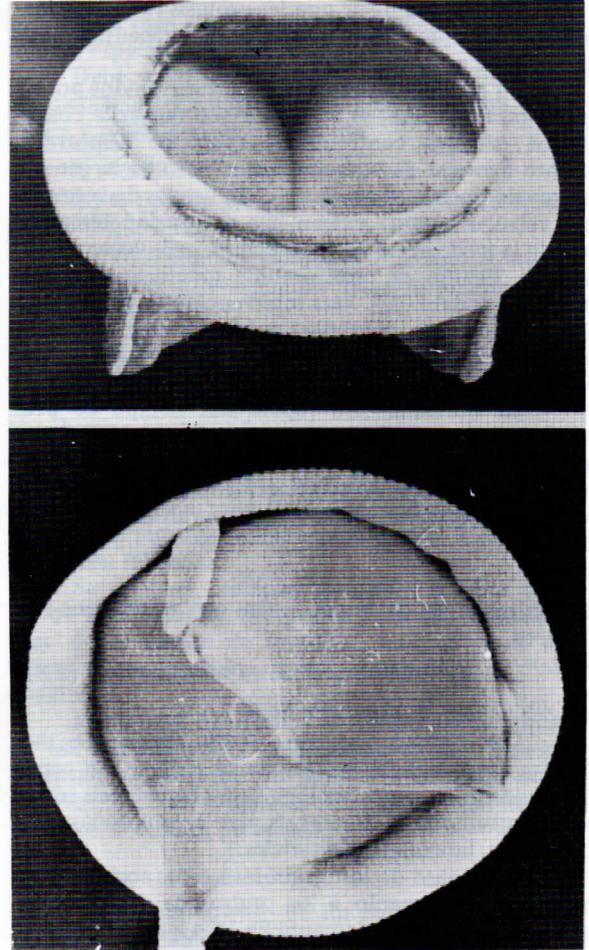


Fig. 4. - Bioprótesis de aorta porcina de Hancock.

mente las alteraciones morfológicas (desgarro, ruptura, perforación, etc.) o mismo la alta frecuencia de calcificación, obligan a su reemplazo (2,4). Siguen sin embargo teniendo su indicación en los casos en los cuales está contraindicada la terapéutica anticoagulante (pacientes añosos, hipertensos, ulcerosos gastroduodenales, mujeres jóvenes que abrigan la esperanza de embarazarse, etc.).

#### Terapéutica postoperatoria en pacientes sin disfunción protésica.

Toda mejoría obtenida con un reemplazo valvular protésico no debe ser jamás considerada curativa, sino paliativa. No debe de ninguna manera pensarse que por mucho que una prótesis mejore la hemodinamia por ello quedan en vía de normalización las secuelas, que la enfermedad valvular de fondo ha mantenido durante años sobre el árbol vascular pulmonar, o sobre el músculo cardíaco. La mejoría clínica y hemodinámica obtenida por la prótesis no será nunca absoluta, y persistiendo elementos

de insuficiencia miocárdica siguen indicados los tónicos cardíacos, los diuréticos, los vasodilatadores, etc. De la misma manera los trastornos del ritmo que en la mayoría de los casos no son el resultado de la intervención quirúrgica, serán tratados según los criterios habituales (antiarrítmicos, marcapaso cardíaco, etc.).

De fundamental importancia es la eficaz anticoagulación. Cuando se usan bioprótesis, puede por lo menos en casos no complicados, y fundamentalmente en posición aórtica, mantenerse la terapéutica anticoagulante durante un período de aproximadamente 3 meses, luego de los cuales se suspenderá. La progresiva endotelización del esqueleto valvular disminuye el riesgo de trombosis. Sin embargo los portadores de bioprótesis, que mantienen importantes trastornos del ritmo, fibrilación auricular, historia de accidentes tromboembólicos, auriculomegalia izquierda o en los que se visualizan trombos auriculares durante el acto quirúrgico, deben continuar de por vida con la terapéutica anticoagulante.

Demás está decir que las prótesis valvulares mecánicas siempre deben recibir una terapéutica anticoagulante postoperatoria.

En pacientes que deban ser intervenidos por alguna otra afección, se tenderá a normalizar la coagulación, siempre confrontando riesgo de hemorragia frente a riesgo de embolias (8). Como regla general se puede decir que casos no complicados de reemplazo valvular aórtico exigen una suspensión temporaria de la medicación anticoagulante, para llegar a valores de tiempo de protrombina prácticamente normales (más del 70%). Para intervenciones cortas como las extracciones dentarias, se acepta una elevación espontánea del tiempo de protrombina (sin medicación con vitamina K) al 40%.

La normalización rápida del tiempo de protrombina con vitamina K y subsiguiente heparinización peroperatoria, está indicada en todo paciente que está en riesgo de sufrir accidentes tromboembólicos y/o pacientes con reemplazo valvular mitral o múltiple.

#### Complicaciones en los pacientes con reemplazos valvulares.

Las complicaciones más frecuentes son (2,9):

##### a) Accidentes tromboembólicos:

Los diversos materiales usados (armazones metálicas, etc.) en la fabricación de las prótesis, así como los flujos poco o no fisiológicos de las prótesis son la causa misma de la trombosis y su complicación más frecuente, las embolias arteriales.

En el caso de las bioprótesis estos accidentes se registran, de acuerdo a los centros de mayor experiencia, en aproximadamente 2%/año/paciente; con el uso de las prótesis mecánicas y mismo con correcta terapéutica anticoagulante, estas complicaciones se ven en el 2 - 5%/año/paciente. La no correcta terapéutica anticoagulante aumenta en mucho la frecuencia de esta complicación. Todo accidente tromboembólico y aún la simple sospecha de encontrarse frente al mismo, exige un minucioso examen cardiológico, que pueda descartar una disfunción protésica. Estos cuadros no siempre son de instalación dramática. Paresias o trastornos pasajeros de la palabra, alteraciones de la conciencia son síntomas de injuria cerebral. Frente a accidentes recidivantes debe plantearse el reemplazo protésico, estando indicado el uso de bioprótesis, con terapéutica anticoagulante de por vida. Trombos grandes pueden condicionar desde disfunciones importantes hasta el bloqueo valvular, cuadro de enorme gravedad, no pocas veces mortal, y que sólo la reintervención de emergencia puede dominar. Estas disfunciones condicionadas por trombos tienen fundamentalmente en el caso de las válvulas mecánicas, frecuentemente un comienzo insidioso con manifestación auscultatoria: se hacen menos audibles los clicks de apertura y/o cierre, aparecen soplos sistólicos en los casos de estenosis aórtica o insuficiencia mitral, soplos diastólicos son característicos de la insuficiencia aórtica y de la estenosis mitral. Los portadores de prótesis escu-

chan el ruido que produce la apertura y el cierre de la válvula. Es al propio paciente, a quien hay que inculcar el siguiente hecho: click que se hace menos audible o que desaparece, puede significar disfunción valvular.

##### b) Endocarditis protésica:

La endocarditis protésica postoperatoria inmediata es el resultado de una contaminación intraoperatoria. Aquí nos referimos a la endocarditis postoperatoria tardía, resultado de una bacteriemia, y que tiene su punto de partida de un foco séptico localizado en algún otro sector del organismo (aparato urinario, respiratorio, cavidad bucal, foco dentario, etc.) y que dará la manifestación clínica meses o años después de la intervención.

Se caracteriza por la instalación de un cuadro febril intermitente o continuo, acompañado de sudoración, chuchos de frío, astenia, adinamia. El examen físico permite reconocer, además de los signos auscultatorios, una esplenomegalia. El hemocultivo —realizado por lo menos en 6 u 8 oportunidades— permite el diagnóstico etiológico en el 90% de los casos. Según algunos autores, el tratamiento con antibióticos puede yugular el cuadro en el 30 al 50% de los casos. Si a pesar de la terapéutica antibiótica el cuadro infeccioso se mantiene, instalándose además complicaciones como accidentes tromboembólicos o insuficiencia cardíaca, el reemplazo protésico es el único medio que permite aspirar a una curación. En los primeros meses del postoperatorio puede plantearse como diagnóstico diferencial al síndrome postpericardiotomía o mismo una pericarditis.

La curación con antibióticoterapia de las prótesis mecánicas es realmente difícil, y generalmente termina, a pesar de algunas estadísticas por demás optimistas, con extirpación de la misma y colocación de una nueva. Contrariamente a ellas las bioprótesis infectadas responden mejor a la antibióticoterapia (1).

De lo expuesto se deduce la necesidad de iniciar una profilaxis antibiótica en todos los casos de tratamientos odontológicos, infecciones quirúrgicas en pacientes con focos sépticos (colecistopatías, infecciones urinarias, piodermitis, etc.), así como intervenciones o estudios endoscópicos urológicos, ginecológicos o gastroenterológicos, que se realicen en pacientes portadores de una prótesis valvular cardíaca.

##### c) Hemólisis:

Más frecuente en las prótesis mecánicas, fundamentalmente en el tipo a esfera, prácticamente no se observa en las bioprótesis. Clínicamente se caracteriza por una anemia persistente, refractaria a toda terapéutica en algunos casos, que obliga al reemplazo protésico.

Los exámenes de laboratorio evidencian una caída de los valores de la hemoglobina, con aumento de los reticulocitos (más del 5%), de la bilirrubina, de la LDH (normal menos de 270 UI), constituyendo el parámetro más exacto la determinación de la haptoglobina, con valores que descienden por debajo de los 30mg% (normal 30 - 180 mg%).

Según Harrison (5) los portadores de prótesis mecánicas desarrollan cálculos biliares pigmentarios con una frecuencia mayor del 30%, en comparación con sujetos sin reemplazos valvulares, lo que evidentemente estaría relacionado con el aumento del metabolismo de la bilirrubina.

El tratamiento primario de la hemólisis consiste en la reducción de ejercicios físicos, respondiendo en algunos casos favorablemente al ácido fólico (0,5 - 1 mg/día) y a la administración de hierro. En algunos casos es necesario una transfusión sanguínea periódicamente.

#### d) *Insuficiencia paravalvular:*

Es el resultado de la falla de sutura de la prótesis al tejido cardíaco frecuentemente por una infección sobreagregada, o de la necrosis producida por el mal lavado de las bioprótesis conservadas en glutaraldehído. El glutaraldehído debe ser eliminado por lavados sucesivos con suero fisiológico antes de ser suturada la prótesis. Cualquier resto que quede en la prótesis puede ser causa de necrosis del músculo cardíaco, con la consiguiente falla de la sutura, permitiendo el reflujo sanguíneo a nivel de algún sector paravalvular, pudiendo llegar a una insuficiencia hemodinámicamente significativa, a pesar del buen funcionamiento protésico. Del punto de vista clínico es difícil diferenciarla de una insuficiencia valvular. El estudio angiográfico es fundamental para establecer el diagnóstico, y la reintervención con reemplazo de la prótesis es la única solución.

#### e) *Problemas psíquicos:*

Las reacciones psíquicas de los portadores de prótesis valvulares son variadísimas. Desde aquel que vive pendiente de la más pequeña variación del ruido protésico, hasta aquel que trata de alardear con su enfermedad, existen todos los comportamientos intermedios imaginables, como el sólo hecho de sentirse, a pesar de un buen estado general y funcional, disminuido porque debe mantener una terapéutica anticoagulante de por vida. Es fundamental en estos casos contribuir a mantener el equilibrio psíquico de estos pacientes, que resulta de una clara explicación médica del porque de la necesidad de realizar el reemplazo, de las complicaciones que pueden aparecer y de cómo prevenirlas, y de porque debe mantenerse un tratamiento postoperatorio estricto.

Por sobre todo, el equipo multidisciplinario que trata a estos pacientes debe saber interpretar el tipo de reacciones que pueden aparecer, debe saber brindar apoyo psicológico, escuchar sus temores e interpretar sus tendencias hipocondríacas, regresivas o hipermocionales.

#### **Papel del personal paramédico.**

##### a) *Personal de enfermería:*

Dentro del equipo multidisciplinario que controlará a estos pacientes, le corresponde fundamentalmente a la nurse, supervisando su equipo de auxilia-

res, dar su más alto rendimiento y tener un entrenamiento especializado.

Debe tener los conocimientos apropiados y la competencia tecnológica en su área de acción. Organizará y planificará en función de:

- 1) las directivas médicas
- 2) el tipo de paciente (paciente de alto riesgo) que ha de atender
- 3) un completo equilibrio psicológico, logrando la más ecuánime relación enfermera-paciente

Colaborará con el médico, educando y enseñando la identificación de síntomas o signos, que permitan diagnosticar y/o prevenir las complicaciones a las que hemos hecho referencia, al mismo tiempo que ayudará a que inicialmente el paciente no viva en permanente situación de angustia los pequeños altibajos propios de toda evolución postoperatoria, sin restarle de ninguna manera importancia a las quejas que le son relatadas.

Se ocupará, siempre apoyando la labor médica, de la orientación progresiva, para que el paciente pase de su estado de invalidez, muchas veces más psíquico que orgánico, a su nuevo estado de "normalidad".

Mantendrá informado al equipo médico, quien de esa manera podrá canalizar un cuidado integral. Orientará al paciente y/o familiares en el uso de los recursos, y cómo utilizarlos de acuerdo a las complicaciones, si éstas se presentan.

##### b) *Dietista:*

El mantenimiento de un correcto y equilibrado régimen dietético, explicando fundamentalmente a los familiares o a quienes conviven con el paciente, la necesidad de su estricto cumplimiento, son las funciones fundamentales de esta parte del equipo. Debe tomarse el tiempo de explicar el régimen a seguir, establecer la alimentación por día, tratando en lo posible de mantener una variación, por el peligro de que el paciente entre en la "monotonía dietética", para finalmente por ello no cumplir con las indicaciones, con el consiguiente perjuicio para su evolución ulterior.

#### **Futuro laboral de estos pacientes.**

No cabe duda alguna que el pronóstico vital y funcional del paciente al que se le ha implantado una prótesis valvular cardíaca, ha mejorado con respecto a la evolución natural de la enfermedad. A pesar de ello hay que considerar el tratamiento como paliativo, y si bien ha aumentado el promedio de vida, mismo con una franca sensación subjetiva de mejoría por parte del enfermo, en muchos casos es difícil obtener una normalización hemodinámica absoluta.

Es imposible que el paciente retome una actividad laboral física normal antes de los 3 meses de operado. A partir de ese plazo el paciente debe ser reestudiado, algunas veces mismo utilizando métodos invasores, si la evolución postoperatoria así lo impone.

Aunque tenga una óptima evolución, ningún paciente operado por una valvulopatía está capacitado para retomar una actividad física laboral normal durante los primeros 6 meses. Al año, en algunos centros, se recomienda un reestudio por cateterismo cardíaco. En suma, estos pacientes deben ser controlados por el equipo multidisciplinario de por vida.

Todo ello varía en más en aquellos operados en los que se asocia a su valvulopatía, una coronariopatía, operada o no, y sobre todo en aquellos que deben mantener una terapéutica anticoagulante. No pocas veces —ello por supuesto depende del tipo de país, y del nivel de industrialización del mismo— debe aconsejarse un cambio laboral.

Resumiendo, es fundamental que estos pacientes sean controlados periódicamente: historia y examen clínico minuciosos, estudio del estado de compensación tanto en reposo como durante el esfuerzo, electro, fono y ecocardiogramas, mismo el uso de procedimientos invasores, contribuirán al reconocimiento precoz de algunas de las complicaciones a las que hemos hecho referencia.

## RESUMEN

En los últimos años el tratamiento quirúrgico de las valvulopatías se ha generalizado a través del uso de prótesis mecánicas y biológicas. Sin embargo los pacientes a quienes se les implantan las prótesis exigen cuidados postoperatorios alejados de por vida, por las complicaciones que se pueden instalar.

Se enumeran brevemente los diferentes tipos protésicos, destacando sus ventajas y desventajas, así como las complicaciones alejadas que pueden sufrir estos pacientes.

Se destaca la importancia que para el control de estos pacientes tiene un equipo multidisciplinario, constituido por médicos, personal de enfermería y dietista, así como la realización periódica de exámenes clínicos y paraclínicos, que contribuirán al reconocimiento precoz de las complicaciones.

El tratamiento de otras afecciones en el postoperatorio alejado de estos pacientes, exige modificaciones en la terapéutica, fundamentalmente anticoagulante en la gran mayoría de estos enfermos.

## SUMMARY

Lately, the surgical management of valvulopathies has become widely used with mechanical and biological prosthesis.

However, the patients who are implanted a prosthesis require long-term care, which will last their whole life due to the complications which may arise.

The different types of prosthesis are mentioned briefly, pointing out their advantages and disadvantages, as well as the long-term complications which may appear.

The importance of a team composed of physicians, nurses and a dietician, as well as the periodical clinical and paraclinical exams which will contribute to the early recognition of complications is emphasized.

The treatment of other affections during the long-term post-operative period in these patients demands changes to be made in therapeutics, mainly the anticoagulation therapeutics, for most of these patients.

## RESUME

Dernièrement le traitement chirurgicale des valvulopathies, est devenu très fréquent à l'aide de prothèses mécaniques et biologiques.

Cependant les malades qui ont subi l'implantation demandent soins postopératoires à long terme et de pour vie, à cause de complications qui peuvent y en resulter.

Un énumère les différents prothèses, visant à montrer leur avantage et leurs inconvénients ainsi que les possibles complications.

On démontrera l'importance que pour le contrôle de ces malades a, un équipe considérable et divers, organisé par médecins, personnel d'Infirmier et diététique, ainsi que le contrôle périodique des examens cliniques et de laboratoire que contribueront au dépistage précoce de complications.

Le traitement des autres affections dans le postopératoire exige des changements dans la thérapeutique surtout des anticoagulants dans la plupart de ces malades.

## BIBLIOGRAFIA

1. BURSTIN J, PARDIE P, FERNANDEZ-PERDOMO G, NOZAR JV, ESTABLE E, LORENZO A, GOLLER WG, ABO JC.: Endocarditis sobre válvula de porcino curada con tratamiento médico. 4to. Congr. Urug. Card., 5ta. Jornadas Riopl. Card. Montevideo 11—14 de noviembre de 1979. Resumido en Publicaciones del Congreso pág. 16, 1979.
2. FERNANDEZ-PERDOMO G. Reemplazos valvulares aórticos y mitrales. Monografía Escuela de Graduados. Facultad de Medicina. Montevideo, Marzo 1979, inédita.
3. FILGUEIRA JL, ABO JC, RUBIO R, ARBIZA D, LORANZO A, BACCINO LE. Reemplazamiento de válvulas cardíacas con válvulas de duramadre. El Tórax 22: 175, 1973.
4. GOLLER WG, FERNANDEZ-PERDOMO G, NOZAR JV, BURSTIN J. Calcificación y reestenosis de las bioprótesis valvulares de duramadre. El Torax 27: 59, 1981.
5. HARRISON EC, ROSCHKE E, MEYERS HJ et al. Cholelithiasis: a frequent complication of artificial heart valve replacement. Am Heart J 95: 483, 1978.
6. HUFNAGEL CA, HARVEY WP et al. Surgical correction of aortic insufficiency. Surgery 35: 673, 1954.
7. KALMANSON D. The Mitral Valve, A pluridisciplinary Approach. Publishing Sciences Group Inc, 1976.
8. KATHOLI RE, NOLAN SP, McGUIRE LR et al. The management of anticoagulation during noncardiac operations in patients with prosthetic heart valves. Am Heart J 96: 163, 1978.

9. **KLOSTER FE.** Complications of artificial heart valves JAMA 241: 2201, 1979.
10. **LEFRAK EA, STARR A.** Cardiac valve prosthesis. Appleton-Century-Crafts New York 1979.
11. **ROBERTS WC.** Choosing a substitute cardiac valve: type, size, surgeon. Am J Cardio 38: 633, 1976.
12. **SEBENING F, KLÖVEKORN WP, MEISNER H, STRUCK E.** Bioprosthetic cardiac valves. Proceedings of the Sumposium on "Bioprosthetic cardiac valves" Munich. April 5-7, 1979. Klinik für Herz und Gefäßchirurgie. Deutsches Herzzentrum, München, Bayern, Rep Fed de Alemania.