

Evaluación del músculo dorsal ancho (*Latissimus dorsi*) previa a la cardiomioplastia

Dres. Roberto Paganini ¹, Laura Brogno ², Ofelia Marabotto ²,
Varinia Scariello ², Juan José Paganini ², Milton Mazza ²,
Víctor Soria ³, Carlos Carrera ⁴

Resumen

La cardiomioplastia dinámica es una técnica quirúrgica utilizada en los pacientes con miocardiopatía dilatada idiopática o cardiopatía isquémica en etapa miocardiopática para tratamiento de la insuficiencia cardíaca.

Consiste en envolver el corazón con el músculo dorsal ancho e implantar un cardioestimulador para coordinar la contracción entre el dorsal ancho y el músculo cardíaco. Es de interés conocer las características anatómicas del dorsal ancho en el preoperatorio a fin de determinar su adecuación al procedimiento o proceder a su acondicionamiento previo. A fin de determinar si es posible conocer las características de este músculo, previamente a realizar una cirugía de cardiomioplastia dinámica, se evaluaron 30 posibles correlaciones entre variables de medición incruenta en el cadáver y el dorsal ancho. Las medidas fueron tomadas sobre cadáveres por docentes del Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de la República Oriental del Uruguay.

Se encontró que los diámetros subaxilar y subxifoideo y con menor poder el peso del cadáver se correlacionaron con el peso del dorsal ancho.

Estos resultados permiten determinar en forma aproximada como será el músculo antes de la cirugía y orientar sobre nuevas investigaciones que deberán ser realizadas.

Palabras clave: *Cardiomioplastia - utilización
Dorsal ancho
Miocardiopatía congestiva - cirugía*

Introducción

La cardiomioplastia dinámica es un técnica quirúrgica moderna que se utiliza para el tratamiento de la insufi-

ciencia cardíaca en pacientes con cardiopatía dilatada isquémica o idiopática.

Ya desde 1960 existieron intentos de potenciar la función sistólica con músculo estriado ⁽¹⁾ y en 1985 en París Charpentier y Chachques informaron de la primera cardiomioplastia clínica satisfactoria en una mujer de 37 años ⁽²⁾.

Desde esa fecha, más de 400 pacientes han sido sometidos a cardiomioplastia en Europa ⁽³⁾ y Sudamérica y 600 se encuentran en proceso en EE.UU. En Uruguay ya se han realizado dos procedimientos en el Servicio de Cirugía Cardíaca de la Asociación Española Primera de Socorros Mutuos.

El procedimiento consiste en diseccionar el músculo dorsal

1. Médico clínico del Depto. de Cirugía Cardíaca de la Asociación Española Primera de Socorros Mutuos.

2. Docentes del Depto. de Anatomía de la Facultad de Medicina de la República Oriental del Uruguay.

3. Profesor de la Cátedra de Anatomía de la Facultad de Medicina de la República Oriental del Uruguay.

4. Cirujano Cardiovascular.

Correspondencia: Dr. Roberto Paganini. Tel: 7097541. Guayaquí 3139. Montevideo, Uruguay.

Presentado: 19/12/1997

Aceptado: 24/4/1998

Tabla 1. Resultados de las medidas del dorsal ancho realizadas sobre los cadáveres

Número de cadáveres	35
Sexo (masculino)	27
Lado dorsal ancho (derecho)	18
Peso (g)	66.448,57
Talla (cm)	163,285
Superficie corporal (cm ²)	164,657
PTA (cm)	85,86
PTB (cm)	84,16
Peso DA (g)	202,7
Area DA (cm ²)	68,76
Diámetro A (cm)	21,3
Diámetro B (cm)	19,98
Diámetro C (cm)	26,3
Perímetro (A+B+C) (cm)	151,35

PTA: perímetro torácico subaxilar; PTB: perímetro subxifoideo; DA: dorsal ancho; A,B,C: lados del dorsal ancho.

ancho y pasarlo al tórax por medio de una ventana creada entre las costillas, luego se envuelve el corazón con el músculo (*echarpe*). Para que éste se contraiga adecuadamente, se prepara con estimulación progresiva con un cardioestimulador, el cual tiene también la capacidad de detectar el QRS propio, a fin de que el músculo dorsal ancho se contraiga en forma coordinada con la sístole ventricular.

De esta manera se logra potenciar la sístole con la contracción asociada del dorsal ancho, lo cual también provoca una disminución del tamaño cardíaco y mejoramiento de la función diastólica. Posiblemente actúe también impidiendo la dilatación ulterior propia de la evolución natural de la cardiopatía.

Se observa, con este procedimiento, una disminución de los síntomas y mejoría de la calidad de vida, así como un aumento objetivo de la función sistólica y diastólica del ventrículo izquierdo⁽⁴⁾.

El objetivo principal de esta investigación es estudiar si es posible encontrar alguna variable del cuerpo humano, medible en forma incruenta, que nos permita conocer previamente a la cirugía de cardiomioplastia, las características del músculo dorsal ancho que se utilizará para envolver el corazón del paciente.

Material y método

Se estudiaron 36 cadáveres disecando los correspondientes *Latissimus dorsi*. Luego se midieron los siguientes

datos generales de la pieza cadavérica: sexo, peso (en gramos), talla (en cm) y superficie corporal (en cm²) y las siguientes variables del músculo: lado (derecho o izquierdo), peso del músculo (en gramos), dimensiones A,B,C, (lados del músculo que se tomó como triangular, en cm), área del músculo (en cm²), perímetro (en cm) y otras características con interés estrictamente en anatomía topográfica que se describen en otra parte⁽⁵⁾.

También se midieron los diámetros torácicos subaxilar (PTA) y subxifoideos (PTB) (en cm), de fácil obtención.

Estos son la medida de la circunferencia que tiene el tórax a nivel de los reperes anatómicos subaxilar y subxifoideo, y se utilizan habitualmente para trasplante cardíaco y hepático.

El músculo dorsal ancho no es triangular sino que su inserción a nivel vertebral, de largo variable, se continúa por un segmento libre que provoca que este lado no sea propiamente un borde recto sino quebrado. Se consideró que el músculo era groseramente triangular al tomar este borde como uno. De haber considerado este borde como dos lados, el músculo tendría que considerarse como romboidal, pero con dos de sus lados de longitud muy variable.

La disección y análisis anatomotopográfico fue realizado en el Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina⁽⁵⁾.

El método, así como los resultados completos (mas allá de los que se utilizaron en esta investigación) fueron presentados en otra parte⁽⁵⁾.

Posteriormente y con estos datos se procedió al estudio mediante el modelo de correlación de las diferentes variables de interés, para intentar conocer si existe alguna variable de la pieza cadavérica que pueda darnos una idea aproximada del tipo de músculo con el que se va a encontrar el cirujano para realizar una cardiomioplastia.

Todas las variables medidas sobre los cadáveres y específicamente sobre el dorsal ancho corresponden a variables aleatorias, tanto X como Y, dependiendo únicamente del momento y cadáver en que fue medido, siendo los cadáveres los mismos en todos los casos (configurando una unidad de asociación).

Se seleccionó según el interés clínico cuál variable debía correlacionar sobre cuál ($X = Y$), considerándose que todas las distribuciones analizadas eran normales.

No se tuvieron en consideración regresiones sin valor práctico, por lo que sólo se analizaron las siguientes: dimensiones A, B, C; perímetro, área y peso del dorsal ancho sobre perímetro torácico A y B, talla, peso y superficie corporal de la pieza cadavérica.

Se realizaron los diagramas de dispersión y se calcularon las ecuaciones de correlación con software apropiado.

Tabla 2. Coeficientes de correlación, pendiente e intersección para las distintas variables correlacionadas.

	<i>Coeficiente de correlación</i>	<i>Pendiente</i>	<i>Intersección</i>
Peso DA/PTA	0,81086159	6,03664725	- 367,786
Peso DA/PTB	0,655238302	3,64173	- 155,92
Peso DA/Superficie corporal	0,425716799		
Peso DA/Peso cadavérico	0,613072105	0,00191632	23,23
Peso DA/Talla cadavérica	0,292974645		
Area/PTA	0,244574113		
Area/PTB	0,044665667		
Area/Superficie corporal	0,137812376		
Peso DA/Superficie corporal	0,425716799		
Perímetro DA/PTA	0,255415627		
Perímetro DA/PTB	0,127394291		
Perímetro DA/Superficie corporal	0,08812677		

DA: dorsal ancho
PTA: diámetro torácico subaxilar
PTB: diámetro torácico subxifoideo

Luego se procedió a calcular los S_x , S_y , M_x , M_y y r , que corresponden respectivamente a los desvíos estándar y las medias de las distribuciones muestrales individuales y al coeficiente de correlación. Este último mide la intensidad de la relación lineal entre las variables y es estimador de R_o (coeficiente de correlación poblacional).

Con los parámetros calculados se analizó la hipótesis nula $H_o: R_o=0$; $H_a: R_o \neq 0$ para comprobar $R_o \neq 0$ con probabilidad no menor de $p=0,001$.

Las ecuaciones de regresión con R_o altos permitieron que se les utilice para estimar que valor tendrá Y para un determinado X ^(6,7).

Resultados

Los resultados de las mediciones generales realizadas sobre la pieza cadavérica se muestran en la tabla 1.

Los valores de los coeficientes de correlación así como la pendiente e intersección se observan en la tabla 2.

Las figuras 1 y 2 muestran los diagramas de dispersión de las únicas dos correlaciones que encontramos con valor estadístico y que correspondieron a las relaciones entre los diámetros torácicos A y B y el peso del músculo dorsal ancho.

Estas dos correlaciones (entre los diámetros PTA y PTB con el peso del músculo dorsal ancho) fueron sometidas a validación estadística para rechazar la hipótesis nula (H_o) que el coeficiente de correlación fuera 0 la cual fue efectivamente realizado con una probabilidad de error menor a 0,001.

Las ecuaciones correspondientes también se observan en la figuras 1 y 2.

Discusión

De las 30 correlaciones estudiadas, encontramos que los diámetros torácicos subaxilar y subxifoideo se correlacionaron en forma fuerte y además coherente con el peso del músculo dorsal ancho.

El peso muscular elevado posiblemente pueda estar en relación con músculos más aptos para la realización de la cardiomioplastia dinámica.

Pensamos que las variaciones hídricas que se provocan en los cadáveres pueden afectar de manera desconocida las dimensiones del músculo dorsal ancho y de la pieza cadavérica en general impidiendo detectar una correlación importante entre otras de las variables analizadas.

De la misma manera la talla no es de fácil medida en una pieza cadavérica ya que depende del grado de rigor y posición en que se encuentre.

Otro elemento que puede haber ocultado una correlación significativa, entre otras variables, puede ser la forma en que se midió el lado mayor del dorsal ancho lo que puede haber modificado el resultado de la medida del perímetro muscular y también de la superficie muscular.

Sin embargo, y como lo muestra el resultado de esta investigación, el peso del músculo dorsal ancho puede predecirse en base a los diámetros torácicos subaxilar y subxifoideo (PTA y PTB), lo que además de ser en sí mismo de interés, nos hace sospechar que pueden haber otras correlaciones fuertes pero que deberán buscarse es-

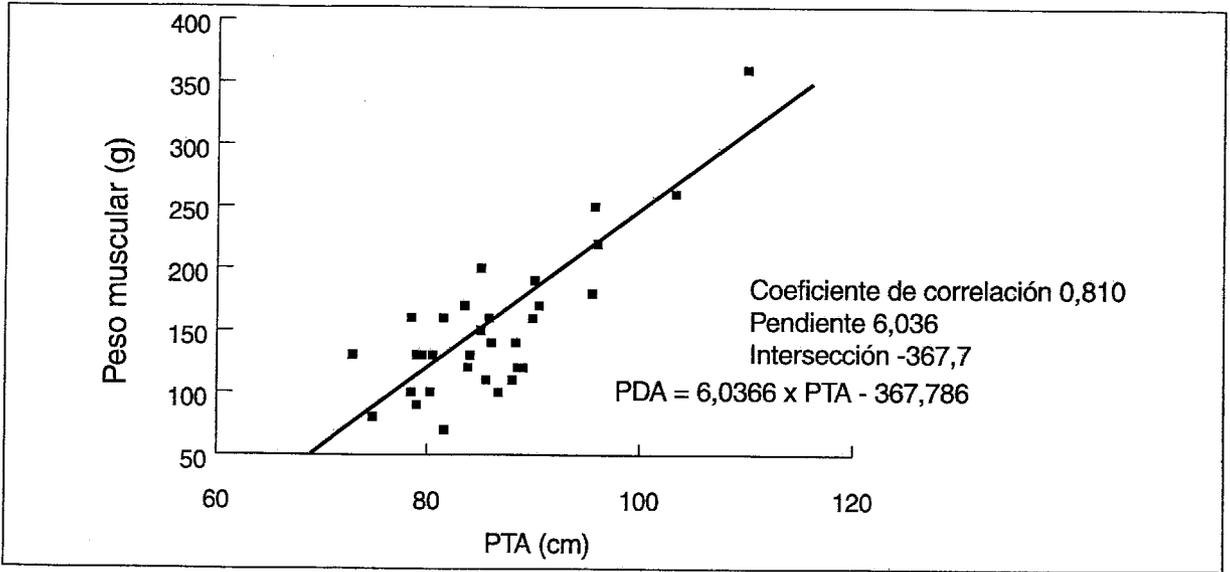


Figura 1. Correlación entre peso del músculo dorsal ancho y perímetro torácico A

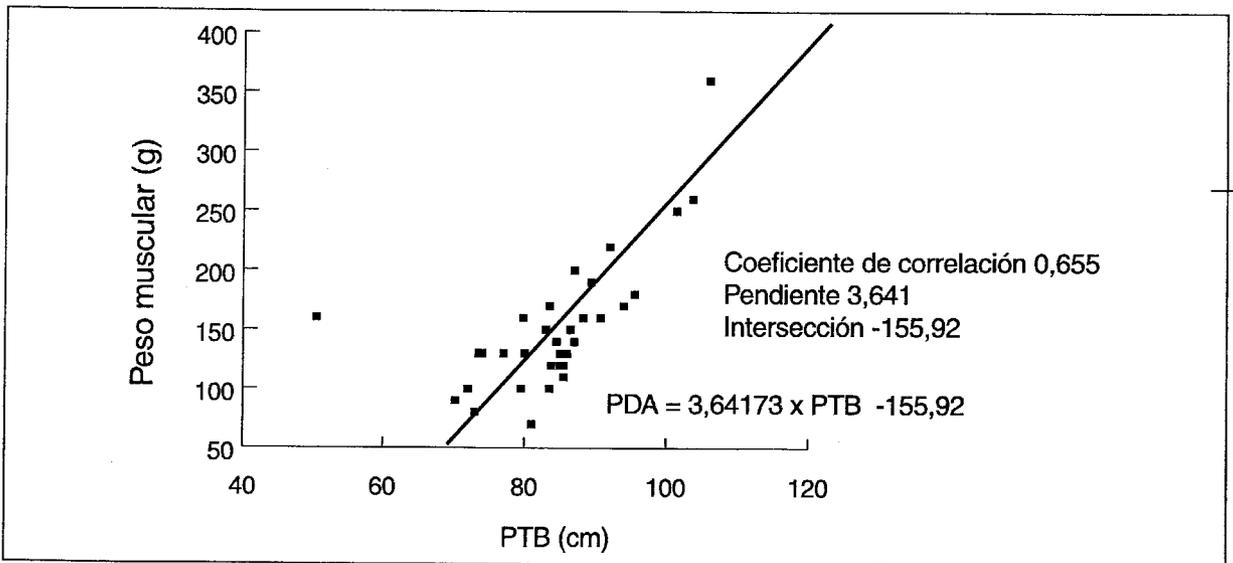


Figura 2. Correlación entre peso del músculo dorsal ancho y perímetro torácico B

tudiando cadáveres frescos y controlando otras variables que seguramente confunden los resultados

Conclusiones

El peso del músculo dorsal ancho se correlaciona fuertemente con los diámetros torácicos subaxilar y subxifoideo, lo que posiblemente aporte un dato más a la hora de evaluar este músculo en miras a las técnicas de cardiomioplastia.

Estos resultados muestran que es posible obtener datos de fácil obtención que ayuden a determinar en el preope-

ratorio cuál es la característica del músculo que se utilizará para apoyar la función contráctil del miocardio. Aquellos músculos que sean poco aptos podrían ser pasibles de medidas de acondicionamiento previo o en casos extremos desaconsejar el procedimiento.

Por otra parte estos resultados reavivan el interés en intentar identificar nuevas correlaciones que perfeccionen nuestra manera de predecir las características musculares antes de la cirugía.

Summary

Dynamic cardiomyoplastia constitutes a surgical technique used in patients with idiopathic expanded myocardial pathology or ischemic cardiopathy at the myocardial stage for the treatment of cardiac failure. It involves enveloping the broad dorsal muscle and implantation of a cardiostimulator to coordinate the contraction between the broad dorsal and the cardiac muscle. It is of interest to be acquainted with the anatomic characteristics of the broad dorsal at the preoperative stage in order to determine its fitting to the procedure or else proceed to its previous adjustment. In order to determine whether acquaintance with the characteristics of this muscle is possible prior to dynamic cardiomyoplastia surgery, an evaluation was carried out of 30 likely correlations between variables of bloodless measurement on cadavers by staff of the Anatomy Department of the Medical School of Uruguay.

It was noted that the subaxillary and subxiphoid diameters and, to a lesser extent, the cadaver weight, were correlated with the weight of the broad dorsal.

These results enable the determination, in an approximate fashion of the condition of the muscle prior to surgery and thus lead to further new investigations to be undertaken.

Résumé

La Cardiomyoplastie dynamique est une technique chirurgicale utilisée chez les patients à Myocardiopathie Dilatée idiopathique ou Cardiopathie ischémique en étape myocardiopathique pour le traitement de l'insuffisance cardiaque.

Il s'agit d'envelopper le coeur avec le muscle Grand Dorsal et insérer un cardio stimulateur pour coordonner la contraction entre le Grand Dorsal et le muscle cardiaque.

Il y a intérêt à connaître les caractéristiques anatomiques du Grand Dorsal au pré-opératoire afin de détermi-

ner son adaptation au procédé ou de faire son conditionnement au préalable.

Pour déterminer s'il est possible de connaître les caractéristiques de ce muscle, avant de faire une chirurgie de Cardiomyoplastie dynamique, on a évalué 30 probables corrélations entre des variables de mesure au cadavre et au Grand Dorsal. Les mesures ont été prises sur des cadavres par des professeurs du Département d'Anatomie de la Faculté de Médecine de l'Uruguay.

On a constaté que les diamètres sous-axillaire et sous-xiphoidien, ainsi que, avec moins de pouvoir, le poids du cadavre, ont une corrélation avec le poids du Grand Dorsal.

Ces résultats permettent d'estimer comment sera le muscle avant la chirurgie, ainsi que d'orienter les nouvelles recherches qu'il faudra réaliser.

Bibliografía

1. **Kantrowitz A, McKinnon WMP.** The experimental use of the diaphragm as an auxiliary myocardium. *Surg Forum* 1959; 9: 266-8.
2. **Carpentier A, Chasques JC.** Myocardial substitution with stimulated skeletal muscle: First successful clinical case. *Lancet* 1985; 8440: 1267.
3. **Grandjean PA, Austin L, Chan S.** Dynamic cardiomyoplasty: Clinical follow up results. *J Card Surg* 1991; 6 (suppl 1): 80-8.
4. **Lestou GV, Lori Austin RN, Granjea PA, Braxton J, Elferiades JA.** Cardiomyoplastia dinámica. *Clin Cardiol* 1995; 1: 125-8.
5. **Brogno L, Marabotto O, Scariello V, Mazza M, Soria V, Carrera C.** Investigación Anatómica sobre el *latissimus dorsi*. Congreso de la Asociación Rioplatense de Anatomía, 13, Corrientes, 1996. Simposio Internacional de Diagnóstico y Tratamiento de la Insuficiencia Cardíaca, 1. Montevideo; 26 al 28 de mayo de 1996.
6. **Dixon WJ, Masey FJ.** Introduction to statistical analysis, second edition. New York: Mc Graw Hill, 1957: 488 p.
7. **Mc Farlane Mood A.** Introducción a la teoría Estadística. Madrid: Aguilar, 1960: 453 p.