

MÉTODO DE WALTHER THIEL PARA LA PRESERVACIÓN DE CADÁVERES CON MANTENIMIENTO DE LAS PRINCIPALES PROPIEDADES FÍSICAS DEL VIVO.

Walther Thiel Method for the Preservation of Corpses with Maintenance of the main physical properties of Vivo.



Vicente Hugo Bertone

BERTONE, VICENTE HUGO; BLASI, ESTEBAN;
OTTONE, NICOLÁS ERNESTO & DOMINGUEZ, MARIO LUIS.

Equipo de Disección de la Segunda Cátedra de Anatomía, Segunda Cátedra de Anatomía Prof. Adj. A Cargo Vicente Mitidieri, Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

E-Mail de Contacto: blasiesteban@gmail.com; nottone@fmed.uba.ar / Página web: www.equipodediseccion.com

Recibido: 19 - 07 - 2011

Aceptado: 01 - 08 - 2011

Revista Argentina de Anatomía Online 2011, Vol. 2, Nº 3, pp. 89 - 92.

Resumen

La técnica que permite la preservación de todo el cuerpo en colores naturales fue desarrollada por el alemán Walther Thiel en 1992. Luego de aplicar la fórmula, es posible mantener el cadáver fuera del líquido, cuidando que no se deseeque y almacenándolo en un contenedor cerrado, lo que hace a la logística de utilización del cadáver mucho más fácil y conveniente, además de carecer de la emanación de gases nocivos o irritantes como en otros métodos.

La técnica se puso a prueba en noviembre del año 2008, en un cadáver adulto, caucásico, masculino, descongelado, sin formolizar, al que se le administró la solución descrita por Thiel para inyección intravascular y a continuación se sumergió al material, en una pileta preparada con la solución de inmersión.

El cadáver lleva ya 37 meses en perfecto estado de conservación. Se obtuvo un cadáver no irritante y casi inodoro, con una amplia movilidad articular pasiva, con ausencia de rigidez. Mantiene el color, flexibilidad y plasticidad de sus tejidos en un nivel equivalente al material fresco. El relleno vascular con látex se realiza sin dificultad y llega hasta los más pequeños vasos (< 1mm), como en el cadáver fresco.

El método de fijación y conservación de Walther Thiel permite una conservación prolongada, manteniendo el color, textura, plasticidad y flexibilidad del espécimen fresco. Su almacenamiento es sencillo y no requiere el uso de piletas, ni heladeras refrigeradoras. Pueden rellenarse los vasos y canalículos hasta sus más finas ramas. Todo esto posibilita su utilización con grandes ventajas sobre el material formolizado, y aún sobre el material fresco por su simplicidad y duración. Sus múltiples usos son aplicables en la investigación anatómica; fines docentes en el pregrado (prosección y disección) y de entrenamiento en técnicas quirúrgicas en el postgrado (laparoscopías, artroscopías, endoscopías).

Palabras clave: Walther Thiel, técnica anatómica, posgrado, entrenamiento quirúrgico.

Abstract

The technique that allows the preservation of all natural body color was developed by the German Walther Thiel in 1992. After applying the formula, you can keep the body out of the liquid, taking care not to dry out and storing it in a closed container, making the logistic of using the body much easier and convenient, there's not emanation of harmful or irritating gases such in other methods.

The technique was tested in November 2008, in an adult body, caucasian, male, thawed, without formolized, who was given the solution described by Thiel for intravascular injection, and then the material was immersed in a pool prepared with the dip solution.

The body has now been 37 months in perfect condition. It was a nonirritating dead body and nearly odorless, with a large passive joint motion, with no stiffness. Maintains color, flexibility and plasticity of the tissues at a level equivalent to fresh material. The vascular filling with latex is done without difficulty and reaches the smallest vessels (<1mm), as in the fresh corpse.

The method of fixation and preservation of Walther Thiel allows longer storage, keep the color, texture, plasticity and flexibility of the fresh specimen. Storage is simple and not requires the use of sinks, refrigerators or freezers. Vessels can be filled and canaliculi to their finest branches. This allows use to great advantage against formolized material, and even on fresh material for its simplicity and durability. Its many uses are applicable in anatomical research, for teaching at the undergraduate (proseccion and dissection) and surgical skills training at the graduate (laparoscopy, arthroscopy, endoscopy).

Key Words: Walther Thiel, anatomical technique, postgraduate surgical training.

INTRODUCCIÓN.

Presentamos nuestra experiencia en la implementación de un método de fijación conservación y preservación de cadáveres mediante el método descrito por Walther Thiel (1,2) que implica la conservación del cuerpo en colores naturales, a través de la inyección intra-vascular de una fórmula apropiada y posterior inmersión en una solución similar por tiempo determinado, lo que es posible mantener el material fuera del líquido, cuidando que no se deseeque almacenándolo en un contenedor cerrado, lo que hace a la logística de utilización del cadáver mucho más fácil y

conveniente, con el agregado, no menos importante, que carece de la emanación de gases nocivos o irritantes como de otros métodos.

El resultado del proceso es un producto no irritante y casi inodoro, con una amplia movilidad articular que mantiene la elasticidad de sus tejidos en un nivel equivalente al material fresco y por ello muy apto para la capacitación en técnicas y procedimientos invasivos, en los que las maniobras deben evitar lesiones en estructuras por mal procedimiento.

En este artículo se exponen los resultados finales de nuestra investigación en la técnica, luego de la presentación de los resultados preliminares en diversos eventos científicos, a saber: el XLVI Congreso Argentino de Anatomía, en la Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, 24 al 26 de Septiembre de 2009 (3) y el XLVII Congreso Argentino de Anatomía, en la Universidad Nacional del Comahue, Cipolletti, 11 al 13 de Octubre de 2010 (7). A su vez, y como producto de esta investigación, se presentarán dos trabajos sobre los resultados obtenidos con esta técnica para el estudio del miembro superior y el miembro inferior, en los siguientes congresos: XLVIII Congreso Argentino de Anatomía, Santo Tomé, Corrientes, Argentina (6, 7 y 9 de Octubre de 2011) (8) y en el VII Congreso Colombiano, XXXII Congreso Chileno y XIII Congreso del Cono Sur de Anatomía, Santa Marta, Colombia (27, 28 y 28 de Octubre de 2011) (9).

MATERIALES Y MÉTODOS.

Se aplicó, en Noviembre 2008, la técnica de Walther Thiel en un cadáver descongelado, adulto, caucásico, de sexo masculino (3).

Primero se llevó a cabo un lavado profuso con agua tibia corriente de todo el árbol vascular y sus cavidades.

Se le administró la solución descrita por Thiel, por vía intra-vascular (por arterias Carótida y Femoral) incorporando esta misma mezcla por vía de los tractos aéreos, esófago-gástrico y colónico. Se preparan las soluciones A (tabla 1) y B (tabla 2), que luego se combinan para obtener la solución de inyección (tabla 3),

Una vez incorporada en el cadáver la solución de inyección en forma completa, se procede a colocar el cuerpo en una pileta que contiene la tercera mezcla propuesta por el citado autor, correspondiente a la solución de inmersión (ver tabla 4). El tiempo de inmersión en esta solución es de 30 días.

Pasado el período establecido a la inmersión, el cadáver se extrae de la pileta y se conserva simplemente en una bolsa de plástico con cierre de cremallera. Se debe realizar la inmersión periódica del cadáver solo para mantener la humedad de los tejidos, cuando aparezcan signos de desecación de los mismos. Las inmersiones periódicas tienen una duración de 7 días aproximadamente.

En el caso presentado en este trabajo, los miembros superiores fueron inyectados vía subclavia con látex neoprene consiguiendo una repleción hasta el territorio digital altamente satisfactoria.

Para comprobar la eficacia del método se realizaron disecciones, laparoscopías y artroscopías las que demostraron la bondad del procedimiento para la conservación que presentamos, manteniendo las estructuras las características anatómicas de elasticidad y contraste equivalentes a un preparado en fresco y muy cerca de lo hallable en el vivo.

En las Tablas 1 a 4 se detallan las proporciones de la fórmula:

Tabla 1. Solución A (total 14,3 L)

Ácido bórico 3%
Etilenglicol 30%
Nitrato de Amonio 20%
Nitrato de Potasio 5%
Agua 42%

Tabla 2. Solución B (total 0,5 L)

Etilenglicol 10%
4-cloro-3-metilfenol 1%

Tabla 3. Solución de Inyección (total 15,8 L)

Solución A 14,3 L
Solución B 0,5 L
Formol 0,3 L
Sulfito de Sodio 0,7 kg

Tabla 4. Solución de Inmersión

Etilenglicol 10%
Formol 2%
Solución B 2%
Ácido bórico 3%
Nitrato de Amonio 10%
Nitrato de Potasio 5%
Sulfito de Sodio 7%
Agua 65%

RESULTADOS.

El cadáver lleva 37 meses en perfecto estado de conservación.

Los tejidos y órganos mantienen su color, flexibilidad y plasticidad (ver figs. 6 a 9). La movilidad articular pasiva es completa y no hay rigidez alguna (ver figs. 3, 4 y 5). El relleno vascular con látex se realiza sin dificultad y llega hasta los más pequeños vasos (< 1mm), como en el cadáver fresco (ver fig. 1 y 2).

Las maniobras laparoscópicas, artroscópicas, exploratorias y quirúrgicas se realizan con la misma facilidad que en el sujeto cadavérico fresco.

Los componentes de la fórmula, utilizados en esta técnica, aseguran la fijación, por el 4cloro3metilefenol y las sales complementarias; desinfección, gracias al ácido bórico y conservación y preservación a merced de la presencia del etilenglicol.



Fig. 1. Diseción de vainas tendinosas y relleno vascular con látex.



Fig. 2. Pulpejo del dedo de la mano.
Se evidencia el relleno vascular con látex de pequeños vasos (< 1mm).

DISCUSIÓN.

Este método ofrece varias ventajas:

a) la duración de la conservación, que puede ser de años, con poco mantenimiento; b) el almacenamiento, que no requiere de piletas con líquidos, sino que se realiza en bolsas de plástico, con el cadáver entero y con el consiguiente ahorro de espacio; c) la conservación de las propiedades físicas (color, flexibilidad, plasticidad) originales; d) la escasa o nula emisión de vapores nocivos o irritantes; e) La posibilidad de realizar repleciones arteriales y canaliculares para investigación y demostración anatómica. Estas ventajas ofrecen posibilidades docentes y de entrenamiento y perfeccionamiento para el grado y el postgrado.



Figs. 3 y 4. Demostración de la movilidad articular completa del miembro inferior.



Figs. 5 y 6. Mano cerrada y abierta sobre el tórax. Nótese la conservación de las propiedades físicas (color, flexibilidad, plasticidad) originales, similares al cadáver fresco.



Fig. 7. Diseción del conducto de los vasos femorales, con visualización de la arteria femoral superficial, en la región anterior del muslo, y el nervio ciático, en la región posterior.



Fig. 8. Diseción de la región posterior del muslo, para demostrar las características de los tejidos (músculo, fascia, tejido celular subcutáneo).

La utilización de esta técnica en cadáveres para alumnos de graduación, puede ayudar a visualizar la movilidad articular y el aspecto de estas preparaciones siendo muy similar al del vivo, eliminándose la rigidez articular y tisular, y el color uniforme del material formolizado.

Para los alumnos de postgrado, estos pueden realizar exploraciones y procedimientos quirúrgicos, especialmente artroscópicos, laparoscópicos (4,7), toroscópicos; endoscópicos o sutura vascular (5) sin el requerimiento de un freezer ni la inevitable descomposición del material fresco en función del tiempo de exposición a temperatura ambiente.

Los Institutos Anatómicos de Suiza realizan un trabajo multidisciplinario de postgrado para el entrenamiento de cirujanos, empleando este método de conservación (6).



Figs. 9 y 10. Demostración de la disección del miembro superior (inyectado con látex) (9) y del miembro inferior (8).

CONCLUSIONES.

El método de fijación, conservación y preservación de cadáveres “en colores naturales” de Walther Thiel, se basa en 3 procesos: Fijación, Desinfección, Conservación/preservación, con soluciones que contienen 4cloro3metilfenol + varias sales; ácido bórico y etilenglicol como componentes básicos.

Permite una conservación prolongada, manteniendo el color, textura, plasticidad y flexibilidad del espécimen fresco. Su almacenamiento es sencillo y no requiere el uso de piletas. Pueden inyectarse los vasos y canalículos hasta sus más finas ramas.

Todo esto posibilita su utilización con grandes ventajas sobre el material formolizado, y aún sobre el material fresco por su simplicidad de manejo y prolongada duración. Sus múltiples usos son aplicables en la investigación anatómica; fines docentes en el pregrado y de entrenamiento en técnicas quirúrgicas en el postgrado (4-7).

BIBLIOGRAFÍA.

1. Thiel, W. Die Konservierung ganzer Leichen in natürlichen Farben. Ann Anat 1992; 174: 185-195.
2. Thiel, W. Ergänzung für die Konservierung ganzer Leichen nach W. Thiel. Ann Anat 2002; 184:267-269.
3. Poitevin, L.A.; Bertone, V.H.; Blasi, E.; Dominguez, M.; Postan, D.; Ottone, N.E. Fijación de cadáveres manteniendo las principales propiedades físicas del vivo (método de Thiel). Bibliografía Anatómica [online] 2009, vol. 46, no. 1 [citado 2010-03-22], pp. 16. Disponible en: <<http://www.biblioanatomica.com.ar/Libro%20de%20Resumenes%2046%20C2%BA%20Congreso%20Argentino%20de%20Anatomia%20Corrientes%202009.pdf>>. ISSN 1852-3889.

4. Giger, U.; Fresard, I.; Häfliger, A.; Bergmann, M.; Krähenbühl, L. Laparoscopic training on Thiel human cadavers: A model to teach advanced laparoscopic procedures. Surg Endosc 2008; 22:901-906.
5. Wolff, K.D.; Kesting, M.; Mücke, T.; Rau, A.; Hölzle, F. Thiel embalming technique: a valuable method for microvascular exercise and teaching of flap raising. Microsurgery 2008; 28(4):273-8.
5. Groscurth, P.; Egli, P.; Kapfhammer, J.; Rager, G.; Hornung, J.-P.; Fasel, J.D.H. Gross Anatomy in the Surgical Curriculum in Switzerland: Improved Cadaver Preservation, Anatomical Models, and Course Development. The Anatomical Record (New Anat.) 2001; 265:254-256.
6. Kerckaert, I.; Van Hoof, T.; Pattyn, P.; D'Herde, K. Endogent: Centre for Anatomy and Invasive Techniques. Anatomy 2008; 2: 28-33.
7. Bertone, V.H.; Blasi, E.; Ottone, N.E.; Dominguez, M.; Lo Tartaro, M.; Medan, C. Utilidad de la técnica de Thiel en el entrenamiento de residentes de cirugía. Primera experiencia en la Argentina. Bibliografía Anatómica [online] 2010, vol. 87, no. 1 [citado 2010-03-22], pp. 30. Disponible en: <<http://www.biblioanatomica.com.ar/Libro%20de%20Res%20C3%BA%20mes%20%2047%20C2%BA%20Congreso%20Argentino%20de%20Anatomia%20-%20Cipoll%202010.pdf>>. ISSN1852-3889.
8. Ottone, N.E.; Casola, L.; Tejedor, M.; Blasi, E.; Dominguez, M.L.; Medan, C.; Bertone, V.H. Anatomía del miembro inferior en una preparación conservada con la técnica de Walther Thiel. XLVIII Congreso Argentino de Anatomía – I Congreso Internacional de Anatomía, Santo Tomé, Corrientes, Argentina (6, 7 y 8 de Octubre de 2011).
9. Ottone, N.E.; Dominguez, M.L.; Algeri, R.D.; Blasi, E.; Medan, C.; Bertone, V.H. Aplicación de la Técnica de Walther Thiel al Estudio del Miembro Superior. VII Congreso Colombiano, XXXII Congreso Chileno y XIII Congreso del Cono Sur de Anatomía, Santa Marta, Colombia (27, 28 y 28 de Octubre de 2011).

**Comentario sobre el artículo de Técnicas Anatómicas:
Preservación de Cadáveres con Mantenimiento
de las Principales Propiedades Físicas del Vivo.
Método de Walther Thiel.**



DR. OCTAVIO BINIGNAT GUTIERREZ
Profesor Titular de Anatomía
Magister y Doctor en Anatomía
Ph. D. en Educación
Universidad Autónoma de Chile.

**Revista Argentina de Anatomía
Online 2011, Vol. 2, Nº 3, pp. 92.**

Con mucho agrado hemos recibido para análisis el artículo titulado: “**Fijación conservación y preservación de cadáveres, manteniendo las principales propiedades físicas del vivo. (Método de Walther Thiel)**”, : Bertone, Vicente H.; Blasi, Esteban; Ottone, Nicolás Ernesto; Dominguez, Mario L., pertenecientes a: *Equipo de Disección de la Segunda Cátedra de Anatomía, Segunda Cátedra de Anatomía Prof. Adj. A Cargo Vicente Mitidieri, Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Argentina.*

Este está presentado en formato A-4, letra Arial Narrow, tamaño 11, descrito en (04) cuatro páginas, conteniendo (04) cuatro tablas, con valores expresados en porcentajes, además de (10) diez figuras coloridas de diversos tamaños con buena definición.

El contenido describe la técnica **Walther Thiel**, publicada en el Ann. Anat. 174: páginas 185 a 195 de 1992.

La comprobación de esta técnica, en ambientes diferentes y con nuevas variables, nos permite afianzar y socializar estas informaciones para que puedan ser utilizadas en los distintos laboratorios de anatomía humana de diferentes universidades nacionales y/o internacionales.

Se presentan objetivos y conclusiones concordantes con los resultados obtenidos, con varias referencias bibliográficas actualizadas, dando a los autores la posibilidad de discutir el trabajo presentado.

Nos permitimos felicitar a los autores, por la consecución de resultados técnicos aplicables en el día a día, de nuestros laboratorios.