

### **Materiales de sutura quirúrgica**

### **Surgical suture materials**

**Dra. Karina Armas Moredo <sup>I</sup>; Dr. Bárbaro A. Armas Pérez <sup>II</sup>; Dr. Leandro Segura Pujal <sup>III</sup>; Dr. Joaquín Márquez Hernández <sup>IV</sup>; Dra. Katia Armas Moredo <sup>V</sup>**

<sup>I</sup> Especialista de I Grado en Medicina General Integral y Neumotisiología. Universidad de Ciencias Médicas "Carlos Juan Finlay". Camaguey, Cuba. *akarina@finlay.cmw.sld.cu*

<sup>II</sup> Especialista de II Grado en Cirugía General. Profesor Consultante. Hospital Amalia Simoni. Camagüey, Cuba.

<sup>III</sup> Especialista de II Grado en Cardiología. Profesor Instructor.

<sup>IV</sup> Especialista de I Grado en Cirugía General. Profesor Instructor.

<sup>V</sup> Especialista de I Grado en Estomatología General Integral. Profesor Instructor. Policlínico Comunitario Docente "Arturo Puig Ruiz de Villa". Minas. Camagüey, Cuba.

### **RESUMEN**

Se realizó una revisión bibliográfica sobre el tema Materiales de sutura quirúrgica, tanto nacional como internacionalmente, tratando de encontrar la información más actualizada posible, tomando como base un trabajo publicado en una revista nacional en el año 1990 y una revisión bibliográfica nuestra presentada en el hospital Amalia Simoni en 1995. Se revisaron los materiales informativos de algunas casas comerciales y a partir de aquí, se expusieron las clasificaciones conocidas con los productos que la conforman y se ofrecieron las características del producto comercial y del fabricante. Se señalaron las ventajas de los materiales de sutura de origen sintético sobre los naturales que van siendo desplazados en su utilización y preferencia. Existe el interés de ayudar a mejorar el conocimiento sobre este tema a los profesionales de la salud, personal paramédico y en formación al igual que a médicos veterinarios.

**Palabras clave:** material de sutura, Sutura quirúrgica, Hilos de sutura

## **ABSTRACT**

A bibliographical review on the topic of surgical suture material, so much national as internationally, trying to find the most up-to-date possible information, taking as base a work published in a national magazine in the year 1990 and a bibliographical review of ours presented in Amalia Simoni hospital in 1995. The informative materials of some business houses are reviewed and starting from here, the well-known classifications are exposed with the products that compose it and offering the characteristics of the commercial product and the manufacturer. The advantages of the suture materials of synthetic origin are pointed out on the natural ones that are displaced in their use and preference. It encourages us the interest of helping to improve the knowledge on this topic to the health professionals and in formation, paramedic personnel as well as to veterinary doctors.

**Key words:** suture material, surgical suture, suture threads

## **INTRODUCCIÓN**

En el año 1990, apareció publicado en la literatura nacional, un reporte sobre materiales de sutura quirúrgica (MSQ), por Montejo y cols<sup>1</sup> y en 1995, se presentó en una jornada interna del hospital Amalia Simoni, un trabajo similar que hoy se amplía. Ambos sirvieron de base para esta revisión. Los MSQ, intervienen íntimamente en el proceso de cicatrización de las heridas, por tanto los cirujanos y fabricantes, se empeñan en utilizar y lograr materiales más refinados, inertes y novedosos, con el propósito de mejorar los resultados y prevenir complicaciones, más aún, por el hecho del incremento, en las últimas décadas, del uso de mallas protésicas confeccionadas con algunas de estas sustancias. Se ha avanzado mucho pero aún está por aparecer el material ideal.<sup>2,3</sup>

Seiscientos años A.C. Susruta, célebre médico hindú, recomendó para estos menesteres, el algodón, las bandas de cuero, las fibras de corteza de árboles, los tendones de animales y la crin de caballo;<sup>4</sup> se ha leído con cierta incredulidad la sutura intestinal con cabezas de ciertas hormigas negras en el siglo II. Galeno (131- 201), se refiere por vez primera al catgut por considerarlo poco putrescible. En el siglo VII se usó el cabello humano, y en el XVII el alambre de oro y el lino tratado con goma tragacanto. En 1840, Costa comenzó a usar en Padua, el

catgut, que consideraba fuerte y homogéneo. Pero fue Lister quien en 1860, lo obtuvo por primera vez para uso quirúrgico, denominándose catgut carbólico de Lister, y en 1869, recomienda adicionarle sales de cromo. Doce años después logra una desinfección parcial. En 1906, Kuhn logró realmente la esterilización con iodo, y se une a Braun en la industrialización del producto.<sup>3, 4</sup>

En las tres primeras décadas del pasado siglo, se utilizaron múltiples MSQ, de origen animal, vegetal y metálico. En 1931 se obtiene la primera sutura reabsorbible sintética, la fibra de polivinil alcohol y ocho años después surge la poliamida en los laboratorios de BASF con el nombre de Supramid, que se introdujo en la práctica médica a partir del año 1946. Por esta fecha se desarrolló la fibra colágena en forma de hilo que se comercializa a partir de 1950, en este año surge el poliéster y a partir de 1960 el ácido poliglicólico que sale al mercado diez años después. A partir de entonces, surgen otros materiales sintéticos, muchos de ellos derivados del ácido glicólico, de hidrocarburos o conteniendo fluor y se perfeccionan los métodos de esterilización lográndose mejores productos y resultados superiores.<sup>3-6</sup>

Los MSQ de origen sintético han ido desplazando a las suturas naturales. Hoy día los cirujanos tienden a rechazar suturas tan conocidas como el catgut, el algodón, la seda etc, y prefieren los materiales sintéticos reabsorbibles o no, que consideran superiores y con más ventajas en muchos aspectos, y si están disponibles los utilizan de preferencia. El interés al redactar esta revisión, es ayudar y actualizar en este tema a los profesionales de la salud, sobre todo aquellos que practiquen especialidades quirúrgicas, al personal en formación, paramédicos y también a médicos veterinarios.

## **DESARROLLO**

Clasificación de los MSQ: <sup>1, 4, 7,10</sup>

Según su origen:

Natural

Origen animal: catgut, colágeno, seda, crin de Florencia, tendón de canguro, fascia lata, membrana no adhesiva.

Origen vegetal: lino, algodón, henequén.

Origen mineral: acero, plata, oro, titanio, tantalio.

Sintético: poliamidas, poliéster, ácido poliglicólico, poliglactin 910, polidioxanona, polipropileno, polietileno, polibutester, poliglecaprone 25, lactomer copolymer, poliéter poliuretánico, polivinil denfluoruro (PVDF), poliglicolide-co-e-caprolattone.

Según su capacidad de lesionar los tejidos:

Traumática con o sin aguja.

Atraumática con aguja.

Según su permanencia en los tejidos:

Reabsorbibles: catgut, colágeno, ácido poliglicólico, poliglactin 910, polidioxanona, poliglecaprone 25, lactomer copolymer, poli glicolide-co-e-caprolattone.

No reabsorbibles: algodón, crin de Florencia, lino, henequén, acero y otras metálicas, seda, poliamida, poliéster, poliéter poliuretánico, polipropileno, polietileno, polibutester, polivinildenfluoruro.

Según su acabado industrial:

Monofilamento: polidioxanona, poliéster, polivinildenfluoruro, poliéter poliuretánico, polipropileno, poliamida, metálicas (acero- titanio), seda (silkworm), ácido poliglicólico (maxón), poliglecaprone 25, poliglactin 910, polibutester, lactomer copolymer, poli glicólico-co- e -caprolattone.

Multifilamentos Torcidos: catgut, colágeno, lino, algodón, seda, acero, poliamida.

Trenzado: seda, lino, algodón, poliéster, poliamida, ácido poliglicólico, tantalio, poliglactin 910

Recubierto: ácido poliglicólico, poliglactin 910, poliamida, poliéster, seda, lino, lactomer copolymer.

Antes de entrar en materia es preciso señalar que las suturas atraumáticas son aquellas que tienen agujas no cortantes, cilíndricas y de punta roma (sin filo), añadiendo aquellas cuyo empalme con el hilo sean del mismo grosor. Las traumáticas son todo lo contrario. Hoy día existen por lo menos siete tipos de agujas que responden a un elevado grado de automatización fabril, un riguroso control de calidad con un estándar de producción muy elevado y con una amplia gama de combinaciones aguja-filo. <sup>6</sup>

- Cilíndrica, con zona plana central para el agarre y punta fina.

- Cilíndrica, con punta roma redondeada.
- Cilíndrica, con corte intermedio.
- Triangular, con un borde de corte interno.
- Triangular, con un borde de corte externo.
- Triangular, con un borde de corte externo afilado y punta muy penetrante.
- Espatuladas, trapezoide y con dos bordes cortantes.

Características de los principales MSQ.

Suturas reabsorbibles:

Catgut: <sup>1, 5, 7, 12</sup> su nombre deriva al parecer del término kitgut o kitstring que significa cuerda de violín y no cuerda de intestino de gato como se ha señalado. La confusión estriba en que kit es un tipo de violín de tres cuerdas y también significa gatito pequeño.

Se prepara del colágeno de la submucosa intestinal de carnero, cerdo etc., o de la serosa de intestino de vacuno. El proceso tecnológico va desde extraer de una a cuatro tiras de submucosa, hilarlas a máquina y torcerlas, luego disecarlas pulirlas y cortarlas, es muy humidificable. Se conocen dos variantes:

- Catgut simple: sin tratamiento ulterior (se reabsorbe entre 6-10 días y es un reabsorbible natural. Ej. Assugut de la Assut Europe (AE), es catgut simple retorcido.

-Catgut cromado: curtido con sales de cromo para que se digiera más lentamente, unos 18 días o más. Ej. Assucrom o catgut crómico retorcido de la AE.

Tendón de canguro: <sup>1, 3, 4</sup> ya no se utiliza, elaborado y derivado de tiras longitudinales de la cola del canguro que luego se procesan.

Fascia lata: <sup>1, 3, 4</sup> no se utiliza actualmente, se obtiene de bandas de fascia lata vacuna, así sucede con las membranas no adhesivas.

Ácido poliglicólico: <sup>1, 9, 12, 15</sup> utilizado desde 1968, obtenido por polimerización de ácido glicólico, este ácido existe en el azúcar de caña. Es un producto sintético, se absorbe a los 9 meses como máximo, por hidrólisis química. Provoca mínima reacción hística y su fuerza tensil es superior al catgut, la seda y el algodón. Los productos originales son de la Davis+Geck (DG) y se comercializa como Dexon Plus, el primero que surge que es multifilamento, el Dexon I, Dexon II, trenzado y multifilamento. Dexon S, que es trenzado y multifilamento para uso oftalmológico y calibre 5.0 a 8.0, de color beige, aunque también puede usarse en cualquier otra cirugía. Dexon Plus, de la DG, de los primeros en surgir,

multifilamento de color verde. Maxon, de la DG de color verde o beige y calibre 7.0 a 1 es una variante obtenida del poligluconato y monofilamento. Otras casas comerciales han presentado productos con nombres diferentes como la Bondex, de la Deknatel, la Assufile fast, polímero del ácido glicólico, trenzado y recubierto, de la AE de color blanco y de absorción rápida (42 días). Assufile trenzado y recubierto, de absorción media (60-90 días) y de color violeta, etc.

Poligactin 910: <sup>1, 7, 10, 20</sup> es un co-polímero sintético del ácido glicólico y ácido láctico, muy resistente, con mayor fuerza tensil que el ácido poliglicólico, viene como mono o multifilamento. Ambos ácidos existen en el cuerpo humano, y su degradación es por hidrólisis química. Se comercializa como: Vicril, de la firma Ethicon, que son los productores originales conserva el 60% de la fuerza tensil a los 14 días y el 30% a los 24. Se absorbe fundamentalmente después de los 40 días y concluye a los 90, es monofilamento y de color violáceo. Los preparados oftalmológicos pueden tener color púrpura o sin teñir. Vicril recubierto, es la poligactina 370 con estearato de calcio, de la firma Ethicon, es inerte y poco antigénico.

Poliglecaprone 25: <sup>4, 9, 10</sup> es un producto sintético derivado del poliglecaprone, donde interviene el ácido glicólico. De la firma Ethicon y se comercializa como: Monocryl, monofilamento, no está teñido y se produce solo para cirugía cosmética. Calibre 3.0 a 5.0.

Lactomer Copolymer: <sup>9,10,21</sup> es una sutura sintética obtenida por copolimerización láctico glicólica, no es tóxico y por tanto tiene similitud con el poligactin y el ácido poliglicólico, es el primer MSQ con que se fabricó grapas a partir de 1982, se comercializa como: Polysorb 55. Su absorción es por hidrólisis química, viene en hilos color violeta o en grapas, estas últimas conservan el 50% de resistencia a los dos meses. Es un producto de la USSC.

Poli glicolide-co-e-caprolattone: <sup>7</sup> es un producto sintético absorbible derivado del ácido glicólico, monofilamento. Ejemplo: Monofil fast, de absorción rápida entre 50 a 60 días, de color beige y de la AE. Monofil, igual al anterior, de absorción media entre 90 a 120 días.

Polidioxanona: <sup>1, 2, 9, 10</sup> conocida como PDS, es una sutura sintética de la Ethicon. Es un polímero de la polidioxanona con más fuerza tensil y más flexibilidad que el Dexon y el Vicril. Monofilamento que se degrada por hidrólisis no enzimática, provoca mínima reacción hística. Conserva un 70% de resistencia tensil a los 14

días, 50% a los 30 días y 25% a los 45 días. Tiene su absorción mínima a los 90 días y esta concluye a los 180 días. Su color es natural o violeta. Assufil, monofilamento de la AE, de absorción prolongada entre 180 a 210 días y de color violeta.

Suturas no reabsorbibles:

Seda: <sup>4, 9, 12, 22</sup> es un MSQ natural de origen animal y humidificable, compuesta por dos proteínas, la fibronina y la saricina, esta última crea una cubierta gomosa que se deposita sobre la primera al ser secretada por el gusano de la seda, (no es el único gusano que la produce). Comúnmente viene trenzada y torcida, se tiñe de negro por un tinte extraído del palo de Campeche, luego se limpia, se estira y se impregna con una mezcla especial de cera que le disminuye su capilaridad y evita la humedad y contaminación bacteriana. La seda fue la sutura no reabsorbible más usada y de las más antiguas, su color natural es crema o anaranjado, pierde la mayor parte de su fuerza tensil al año y se cree que puede reabsorberse parcialmente. Se comercializa así: silkworm gut, torcida, que se cubre con una capa impermeable de gelatina curtida u otra sustancia proteica. Se extrae del gusano muerto por inmersión en vinagre cuando el capullo se dispone a hilar, se extrae la bolsa de seda y su contenido expuesto se coagula rápido al contactar con el aire. Es monofilamento, lisa, inerte y más fuerte que otras sedas. Ej. Seda de la DG, trenzada y siliconada. Seda Virgen, para uso oftalmológico, se obtiene uniendo y retorciendo varias fibras naturales, son blancas y antes de usarlas se tiñen con azul de metileno. Seda de la B-Braun, es negra, trenzada y con aguja. Seda Black Silk, de color negro, trenzada de la casa Meheco. Seda Ethicon, negra y con aguja. Assusilk, seda negra trenzada y recubierta de silicona, de la Unotec Europe (UE). Este material de sutura ha ido perdiendo espacio en la preferencia de los cirujanos.

Algodón: <sup>1-3</sup> hilo de origen vegetal que se fabrica con las fibras de celulosa natural del algodón, torcida o en su defecto trenzado, es muy humidificable. El mejor algodón es el egipcio, hay que extraerle impurezas. Es un MSQ antiguo y de los más débiles, pero al humedecerse gana un 10% de resistencia tensil. Hoy día se usa poco, reduce su longitud con la esterilización, da bastante reactividad tisular, no debe usarse si hay infección, es el más débil de los no reabsorbibles, al año pierde un 50% de resistencia, pero a los dos años conserva un 30-40%. El color suele ser blanco y el calibre de 3.0 a 0.

Lino: <sup>1-3, 7</sup> fibra textil obtenida del tallo de esta planta, es muy humidificable y

de los más antiguos MSQ.

Actualmente en desuso, tiene alta resistencia tensil, es estable ante la esterilización, no mantiene en su fabricación un diámetro y calibre uniforme, no es bueno usarlo si hay infección, se le suele recubrir con coldidón, casi siempre es trenzado, aunque puede ser torcido. Ej. Assulin, trenzado multifilamento de la UE, de color rosado.

Henequén: sutura extraída de la fibra carnosa del henequén, puede ser un MSQ alternativo y útil perfeccionando su proceso fabril. No consideramos que se imponga su uso.

Acero: <sup>1, 10, 23</sup> aleación de hierro y carbono trefilado para poder convertirlo en hilo, tiene buenas propiedades físicas como MSQ, sobre todo los aceros no corrosivos o inoxidable, se fabrica como monofilamento, siendo difícil de anudar. Es el más inerte de todos los materiales y el calibre es de 6.0 a 7. Ej. Acero de la DG, en calibre también de 4 a 5. Flexón de la DG, multifilamento y torcido, más manipulable que el monofilamento y con calibre de 3.0 a 0. Assusteel, de la UE, es una sutura monofilamento y de color gris. Patella Set, monofilamento de la B. Braum.

Alambre de oro: <sup>3,5</sup> en desuso, usado en el siglo XVI en Padua por Fabricius quien fue maestro de W. Harvey. Se ha usado en forma de filigrana.

Hilos de plata: <sup>3,5</sup> de las más antiguas suturas, es irritante y se usa como alambre o como presilla. En desuso actualmente.

Tantalio: <sup>1,2, 5</sup> es una sutura metálica, dura y con alta resistencia tensil, flexible, se anuda bien cuando es fino y se tuerce cuando es de mayor grosor. Su color es gris azul, trenzado, monofilamento y el calibre es similar a la seda.

Titanio: <sup>5, 7</sup> sutura metálica de la UE, monofilamento y de color gris.

Poliamida: <sup>5, 19, 20, 22</sup> es un co-polímero sintético obtenido de la poli condensación de un diácido con una diamina o un aminoácido. Con la resina de la poliamida se obtienen las fibras del nylon. Tiene poca reactividad hística, resistente a las enzimas orgánicas, no facilita el crecimiento bacteriano, tiene mucha fuerza tensil. Se dice que el nylon tiene memoria porque al soltarlo trata de adoptar su estado original recto. Es flexible, liso, su diámetro es uniforme, monofilamento

o trenzado, su color es negro, azul o verde. El nylon tiene algunas desventajas, a saber: Que los nudos tienden a correrse, sobre todo el monofilamento, el multifilamento tiene las mismas desventajas de la seda en tejidos infectados. Se comercializa como: Surgilón de la DG, trenzado, multifilamento y revestido de silicona, su calibre de 4.0 a 1. Dermalón de la DG monofilamento sin revestimiento, bastante inerte, calibre 11.0 a 2. Ethilón de la Ethicon, monofilamento obtenido por un proceso conocido por extrusión, no tiene capilaridad ni es revestido. Nylon de la Meheco, monofilamento de color negro. Neurolon, trenzado y multifilamento, pierde el 15-20% de resistencia tensil al año, color blanco y negro. Assunyl, poliamida de la AE, monofilamento y de color negro.

Poliéster: <sup>1,12,16,18</sup> es un co-polímero resultante de la condensación del ethilenglicol y un poliácido, en este caso el terphthalato de dimetil, se obtiene en forma de fibra y es termo endurecido; tiene las ventajas de ser menos reactivo que la seda y con menor calibre que esta, tiene mayor fuerza tensil, no se altera por la esterilización, tiene poca posibilidad carcinogénica, es trenzado, multifilamento y no recubierto aunque puede ser monofilamento como el Mirafil y el Miralene de la B-Braun. Se comercializa como: Dacrón, que fue el primer poliéster obtenido del que se derivan los demás, no tiene revestimiento externo y provoca poca reacción hística, su color es azul. Dacrón de la DG, trenzado, azul, se produce de calibre 5.0 para uso oftalmológico. Dacrón de la Meheco, trenzado y azul. Mersilene, es similar al Dacrón, poco reactivo, resistente, de color blanco o verde, no recubierto, se ha utilizado para la fijación de prótesis valvular. Tevdex II y II Polydex, ambos de la Deknatel, el primero, más rígido, es una sutura de Dacrón impregnada en teflón. Tycron de la DG, es el mismo Mersilene trenzado y multifilamento, pero recubierto con silicona y de calibre 7.0 a 3. Ethibond, de la Ethicon, poliéster recubierto con polibutilato que es un radical monovalente extraído de un hidrocarburo, es muy inerte y lubricante. El polibutilato es la primera sustancia de recubrimiento para suturas que actúa como lubricante y convierte al poliéster en adherente; Su color es blanco y verde. El Ethibond, también se comercializa con tapones o cojinetes que al colocarlo bajo la sutura protegen los tejidos, sobre todo cuando hay posibilidad de desgarro o cuando se colocan válvulas cardiacas. Assuflon, poliéster multifilamento, trenzado recubierto de PTFE (teflón), de color verde de la UE. Astralene, poliéster multifilamento trenzado, recubierto de silicona, de color verde y de la UE. Polilene, trenzado y siliconado, de color verde y de la industria peruana.

Polipropileno: <sup>7, 12, 24, 27</sup> es una fibra sintética obtenida de la polimerización del propileno, éste es un hidrocarburo gaseoso homólogo, pero superior al etileno. Su estructura química es el polipropileno que es un monofilamento verdadero y sin revestimiento. Produce poca reacción hística, tiene elevada y mantenida resistencia tensil. Se plantea que es un estero isómero cristalino isoactivo. Se utilizó mucho en cirugía cardiovascular. Anuda muy bien y se comercializa como: prolene de la Ethicón, que es un monofilamento de color natural o azul. Surgilene de la DG, monofilamento con calibre de 8.0 a 1. Assupro, de la U E, monofilamento de color azul.

Polietileno: <sup>1, 10, 19, 20</sup> es el politetra fluor etilene, (teflón) obtenido por procesos de polimerización del etileno, es uno de los MSQ más inertes y de mayor histocompatibilidad. No es biodegradable y los intersticios permiten la incorporación de los tejidos vecinos. Se usa en fibras, en mallas, como prótesis vascular y como recubrimiento del poliéster, en este caso el Assuflón. Se comercializa como: gorte-tec, es la sutura más usada en cirugía cardiovascular, tiene gran fuerza tensil y es de las suturas más recientes.

Polibutester: <sup>7, 10, 28</sup> realmente es un co-polímero sintético monofilamento con una buena fuerza tensil y que se comercializa como: Novafil, de la DG, de color azul y calibre 6.0 a 1.

Polieter poliuretánico: <sup>7</sup> es un co-polímero sintético del ácido carbámico, monofilamento y de aparición reciente. Ej. Assuplus, de la AE, es monofilamento y de color azul.

Polivinil denfluoruro (PVDF): <sup>7</sup> co-polímero obtenido del cloruro y el acetato de vinilo, que es un radical etilénico y además es fluorurado, es monofilamento de reciente aparición y lo conocemos como: Assuven, de la AE, que es el (PVDF), monofilamento y de color violeta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Montejo N, Varella A, Hernández A. Materiales de sutura quirúrgica. Antecedentes históricos y empleo actual de los mismos. Rev. Cubana Cir. 1990; 29(2):211-24.

2. Fernández A. Taller de suturas en video. 2008. <http://www.cirugiadema.com./suturas.htm>.
3. B. Braum. Wound closure in the Operating theatre. B. Braum Melsungen A.G. Germany. 2004; pp.12.
4. Ethicon. Johnson and Johnson. Curso teórico-práctico de suturas y material quirúrgico. Ethicon. 2005.
5. Le Blanc, KA. New Developments in Hernia Surgery. Surgery, 2000, Ethicon. <http://www.surgery.medscape.com>
6. Bauche G, Roana J, Mandras N, Amasio M, Gallesio G, Allizond V, et. al. Microbial adherence on various intraoral suture materials in patients undergoing dental surgery. Maxillo Facial Surgery, 2007; 65(8):1503-7.
7. Assut Europe y Unotec Europe. Suture Chirurgiche. Italia. 2006. Material informativo.
8. Makary MA, Al-Attar A, Holzmueller CG, Sexton JB, Skind D, Gkson MM, et. al. Needlestick injuries among súrgenos in training. N Engl J Med, 2007; 356(26):2693-9.
9. The Royal Collage of Surgeons of England. Introduction to surgical skills. Module one. The Commonwealth of Learning. Banjul, 2006; pp.29.
10. Beers M, Porter R, Jones T, Kaplan J, Berkwits M. Materiales de sutura en Manual Merck de diagnóstico y tratamiento. Tomo X. 11 ed. española. Elsevier España S.A. Madrid, 2007; pp.2823.
11. Jiménez AA, Rodríguez CA. Incisiones de laparotomía en Manual de técnicas quirúrgicas. Ecimed, La Habana, 2008; pp.18.
12. Morales IA. Instrumental, equipos, materiales de sutura y prótesis utilizadas en cirugía. Generalidades. Cáp.1 en García Gutiérrez A, Pardo Gómez G. Cirugía T. 1, Ecimed, La Habana, 2008; pp. 223.
13. Geck D (DG). Nuevo Dexon II. Cyanamid de Venezuela, C.A. 2004; Plegable informativo. 1-2.
14. Geck D (DG). Dexon S. Cyanamid de Venezuela, C.A. 2000; Plegable informativo. 1-3.
15. Geck D (DG). Maxon. Cyanamid de Venezuela, C.A. 2000. Plegable informativo. 1-3.
16. Deknatel. Bondex. Lubeck. Alemania. Material informativo. 2000.2 páginas.
17. Vicril. Ethicon. Johnson and Johnson. Caracas, 2004. Material informativo. 1-4.
18. Ethicon. Nueva sutura quirúrgica antibacteriana. Vicril Plus. Ethicon. 2005. Material Informativo. 3 páginas.

19. Maldonado F, Muñoz L, Quezada M, Briones M, Urrutia P. Reacción tisular a materiales de sutura no absorbibles en piel de equinos. Arch Med Vet. 2006; 38(1):63-7.
20. Knauf M, Kohal RJ. Materiales y técnica de sutura en cirugía periodontal. Quintessence. Publicación Internacional. 2007; 20(6):348-72.
21. USSC. Polysorb 55. 2005. <http://www.springerlinil.com>.
22. Meheco. Shangai. CCEEM. Boletín Informativo. Suturas quirúrgicas. 2005. 6 p.
23. Geck D (DG). Flexon. Cynamid de Venezuela. CA. 2000. Plegable Informativo.
  
24. Casas Lucich A. Suturas, nudos y manipulación de la cicatrización en Temas de Cirugía. 1 ed. Huancayo, Perú. 2006; pp.56.
25. Armas BA et al. Hernias inguinales bilaterales operadas con anestesia local mediante hernioplastia de Lichtenstein. Rev Cubana Cir (online). V. 48 n. 1, 2009. Disponible en <http://scielo.sld.cu/scielo.php?>
26. Le Blanc KA. Update of laparoscopic incisional hernia repair. Cirujano General. 2005; 27(4):304-11.
27. Ibarra AJ, Fernández F, Gil M. Suturas en Tratado de Enfermería. cuidados críticos pediátricos y neonatales. Online: 1885-7124) 2006. (citado 3 Feb 2006):10(165): (15 pantallas). Disponible en la URL: [http://www.eccpn.Aibarra.Org/temario/sección 8 cap 136.htm](http://www.eccpn.Aibarra.Org/temario/sección%208%20cap%20136.htm).
28. Geck D (DG). Novafil. Cyanamid de Venezuela, C.A. 2000. Plegable informativo. 1-3.

Recibido: 24 de junio de 2008.

Aceptado: 15 de julio de 2009.

*Dra. Karina Armas Moredo: [akarina@finlay.cmw.sld.cu](mailto:akarina@finlay.cmw.sld.cu)*