

# Cuidados enfermeros en quirófano



Formación y Sanidad

## FORMACIÓN Y SANIDAD

Avda. de Filipinas, 1 Bis 1ª Planta

Teléf. 91 342 03 98

Fax: 91 540 93 29

28003 Madrid

[www.fysa.es](http://www.fysa.es)

EDICIÓN : **FORMACIÓN Y SANIDAD (FYSA)**

Avenida de Filipinas, nº 1 Bis - Escalera derecha. - 1ª Planta  
28003 Madrid

MAQUETACIÓN Y DISEÑO: **OFFKA ARTES GRÁFICAS, S.L.U.**  
**TELF. 91 318 07 51**

IMPRESIÓN Y ENCUADERNACIÓN: **OFFKA ARTES GRÁFICAS, S.L.U.**  
**TELF. 91 318 07 51**

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS POR (FYSA) FORMACIÓN Y SANIDAD.

Queda prohibida cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación total ni parcial del contenido de este libro sin contar con autorización expresa por escrito del titular de la propiedad intelectual: FYSA (Formación y Sanidad).

La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual.

(arts. 270 y ss. Código Penal).

**ISBN:** 978-84-617-8336-6

**Depósito Legal:** M-3895-2017

Impreso en España





## **PRESENTACIÓN**

Este manual de formación sobre los Cuidados Enfermeros en Quirófano, contiene 5 Unidades Didácticas:

Unidad didáctica 1: El Quirófano

Unidad didáctica 2: Suturas

Unidad didáctica 3: Asepsia y prevención del riesgo de infección

Unidad didáctica 4: Preparación del paciente quirúrgico

Unidad didáctica 5: Tipos de quirófanos y normas que lo regulan

Los objetivos docentes que sus autores proponen son los siguientes:

- Aprender la organización funcional y asistencial del quirófano
- Aprender el papel que desempeña la enfermera en el quirófano.
- Conocer aspectos fundamentales del manejo del quirófano y de control de la asepsia.
- Identificar los riesgos relacionados con seguridad del paciente quirúrgico.

Por otro lado, los alumnos podrán aprender las competencias profesionales que las Enfermeras tienen que llevar a cabo en los quirófanos, adquiriendo los conocimientos necesarios para mantener los cuidados de los pacientes en quirófano.

Agradecer y felicitar a sus autores el trabajo realizado y desear al lector una mejora de su formación profesional y competencia en sus funciones como enfermeras en Quirófano.

**Antonio Benítez Leiva**

**Septiembre de 2016**

## ***Este Manual ha sido elaborado para FYSA por:***

### **DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN:**

#### **ANTONIO BENÍTEZ LEIVA**

Enfermero Gestor Casos Hospitalarios  
Hospital Regional Málaga

Profesor Coordinador Instituciones  
Sanitarias Departamento Enfermería  
UMA

Experto Procesos Enseñanza Aprendizaje  
Enfermería en la UMA

Certificado Aptitud Pedagógica UMA

Máster Gestión Servicios Sanitarios  
Universidad de Barcelona

Máster Oficial en Salud Pública Inter-  
nacional Universidad de Málaga

Diplomado Administración Servicios  
de Salud por la Escuela Andaluza de  
Salud Pública Granada

Instructor Soporte Vital Avanzado Car-  
diológico PNRCP

Certificado de Enfermería de Urgen-  
cias y Emergencias SEMES

Especialista en Enfermería Médico  
Quirúrgica MEC

Especialista en Electroradiología Uni-  
versidad de Sevilla

Operador Instalaciones Radiactivas  
Consejo Seguridad Nacional

Profesional Acreditado Agencia Calidad  
C.S. Junta Andalucía nivel Excelente

Carrera Profesional Servicio Andaluz  
Salud nivel 5

### **AUTORES:**

#### **JESÚS MARÍA PÉREZ HEREDIA**

Diplomado en Enfermería UMA

Experto Universitario en Quirófano y  
Cuidados Intraoperatorios

Experto Universitario en Gestión de  
RRHH en Equipos de Enfermería

Operador de Instalaciones Radiactivas  
CSN

Operador Equipos Radiodiagnóstico  
CSN

Experto en indicación, uso y autori-  
zación de Medicamentos y Productos  
Sanitarios en Cuidados Generales de  
Enfermería y en T.I.C.

Tutor Fysa cursos de formación: Cuida-  
dos Integrales de Enfermería en Proce-  
sos Nefrourológicos, La Prescripción  
Enfermera, Abordaje Profesional de los  
TCAE en la Atención a Pacientes De-  
pendientes, Movilización de pacientes  
para TCAEs

#### **Inmaculada Vegas Delgado**

Licenciada en Ciencias Ambientales

Instructora de primeros auxilios

Especialista en técnicas evaluación  
ambiental

Especialista en técnicas de laboratorio

Licenciada en Ciencias del Mar

Máster en etología

Especialista en terapias durante el avis-  
tamiento de cetáceos en libertad

Tutora Fysa cursos formación Platafor-  
ma fysaelearning:

Riesgos biológicos en centros sanita-  
rios

Técnicas de prevención de riesgos la-  
borales para el personal sanitario

Habilidades de comunicación con el  
paciente y familiares.

# ÍNDICE GENERAL

## UNIDAD DIDÁCTICA 1: EL QUIRÓFANO

1.1.	Función enfermera en quirófono .....	3
1.1.1.	Competencias del sector de enfermería en el área quirúrgica .....	4
1.1.2.	Conocimientos requeridos .....	4
1.1.3.	Valores .....	5
1.2.	Función tcae en quirófono .....	5
1.3.	Organización asistencial y división del trabajo en quirófono. Los distintos actores del quirófono .....	6
1.3.1.	Personal del Departamento Quirúrgico.....	6
1.3.2.	Jefatura médica de quirófono.....	6
1.3.3.	Jefatura de enfermería.....	6
1.3.4.	Equipo quirúrgico .....	6
1.3.5.	Cirujano .....	7
1.3.6.	Ayudante del cirujano.....	7
1.3.7.	Anestesiólogo .....	7
1.3.8.	Enfermera anestésista .....	7
1.3.9.	Enfermera circulante.....	7
1.3.10.	Enfermera instrumentista .....	7
1.3.11.	TCAE .....	8
1.3.12.	Celadores.....	8
1.3.13.	Tipos de intervenciones quirúrgicas .....	8
1.3.14.	Coordinación en funciones en el departamento de enfermería.....	9
1.3.14.1	Funciones comunes de la enfermera circulante y la instrumentista .....	11
1.4.	Arquitectura del área quirúrgica: distribución areas no restringidas, restringidas y semirestringidas. ....	13
1.4.1.	Condiciones del bloque quirúrgico.....	13
1.4.2.	Instalaciones del bloque quirúrgico.....	14

1.4.3.	Espacios que componen en el bloque quirúrgico .....	16
1.4.3.1	Área no restringida .....	17
1.4.3.2	Área semirestringida.....	20
1.4.4.	Área restringida.....	25
1.5.	Equipamiento quirúrgico: instalaciones del quirófano, tipo y características de los equipos quirúrgicos. ....	26
1.5.1.	Equipamiento básico del quirófano .....	26
1.5.2.	Sistema de iluminación .....	33
1.5.2.1	Características técnicas de la lámpara quirúrgica .....	34
1.5.2.2	Tipos de lámparas quirúrgicas.....	36
1.5.2.3	Sistemas de iluminación alternativos.....	38
1.5.2.4	Requisitos generales de las lámparas quirúrgicas .....	38
1.5.2.5	Limpieza y mantenimiento de las lámparas quirúrgicas .....	39
1.5.3.	Tipos de bisturí.....	39
1.5.3.1	Electrobisturí.....	39
1.5.3.2	Bisturí de argón.....	43
1.5.3.3	Aspirador ultrasónico (CUSA).....	44
1.5.3.4	Bisturí de láser .....	44
1.5.3.5	Bisturí Armónico o de ultrasonidos.....	45
1.5.4.	Sistema de sellado vascular (ligasure®).....	45
1.5.5.	Mantenimiento del aparataje .....	47
	Autoevaluación unidad didáctica 1.....	48
	Respuestas autoevaluación unidad didáctica 1 .....	50

## **UNIDAD DIDÁCTICA II: SUTURAS**

2.1.	Definición, clasificación y tipos de suturas.....	53
2.1.1.	Definición .....	53
2.1.2.	Evolución histórica del material básico de cirugía .....	53
2.1.3.	Objetivos de la sutura .....	55



2.1.4.	La herida .....	56
2.1.5.	Clasificación, tipos de suturas y materiales. ....	58
2.1.5.1	Sutura convencional manual .....	58
2.1.5.2	Suturas mecánicas.....	62
2.1.5.3	Sutura cutánea adhesiva .....	72
2.1.5.4	Material quirúrgico diverso .....	74
2.1.5.5	Materiales para la reparación en cirugía..	76
2.1.5.6	Materiales para la identificación de vasos.....	77
2.1.5.7	Prótesis.....	78
2.1.5.8	Envasado de las suturas .....	78
2.1.5.9	Etiquetado de las suturas .....	79
2.1.5.10	Esterilización de las suturas.....	82
2.2.	Clasificación y características de los hilos de sutura. ....	83
2.2.1.	Propiedades físicas de los hilos .....	83
2.2.2.	Clasificación de los materiales de sutura convencional .....	84
2.3.	Clasificación y tipos de agujas quirúrgicas. ....	90
2.3.1.	Agujas quirúrgicas.....	90
2.3.2.	Morfología y parámetros de las agujas quirúrgicas....	91
2.3.3.	Técnicas e indicaciones de suturas de los distintos tejidos. ....	99
2.4.	Retirada de las suturas quirúrgicas.....	99
2.4.1.	Objetivo: .....	99
2.4.2.	Proceso de cicatrización de las heridas.....	100
2.4.3.	Etapas de la cicatrización .....	102
2.4.4.	Tipos de cicatrización .....	103
2.4.5.	Complicaciones de la cicatrización.....	104
2.4.6.	Factores adversos en la cicatrización .....	105
2.4.7.	Principios quirúrgicos .....	106
2.4.8.	Clasificación de las heridas: .....	107
2.4.9.	Evaluación de la herida: .....	107
2.4.10.	La evaluación del paciente: .....	108

2.4.11.	La limpieza de heridas:.....	108
2.4.11.1	Técnicas para la limpieza de heridas: .....	109
2.4.11.2	Cultivo de heridas: .....	109
2.4.12.	Apósitos y sus usos: .....	110
2.4.12.1	Equipamiento necesario: .....	111
2.4.13.	Descripción del procedimiento: .....	112
	Autoevaluación unidad didáctica 2.....	117
	Autoevaluación unidad didáctica 2.....	118

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3:**

## **ASEPSIA Y PREVENCIÓN DEL RIESGO DE INFECCIÓN**

3.1.	TEMA 1. CONSIDERACIONES MICROBIOLÓGICAS.....	123
3.1.1.	Evolución histórica de la microbiología. ....	123
3.1.2.	Definiciones .....	126
3.1.3.	Conciencia quirúrgica.....	130
3.2.	TEMA 2: CONTROL DE LA INFECCIÓN.....	132
3.2.1.	Control de la infección .....	132
3.2.2.	Infección de heridas.....	133
3.2.3.	Factores que contribuyen a la infección.....	134
3.2.4.	Patógenos más comunes. ....	135
3.2.5.	Tipos de cirugía según el grado de riesgo de infección. ....	137
3.2.6.	Clasificación de las heridas quirúrgicas según el riesgo de infección.....	137
3.2.7.	Prevención de infecciones de la herida quirúrgica. ....	138
3.3.	TEMA 3: ASEPSIA, ANTISEPSIA, ESTERILIZACIÓN.....	139
3.3.1.	Principios generales: Limpieza, Desinfección, Asepsia, antisepsia, esterilización.....	139
3.3.2.	Necesidad de una técnica estéril. Principios de la técnica aséptica y aplicación.....	141
3.3.3.	Normas generales técnica aséptica. ....	141
3.3.4.	Higiene y atuendo del personal de quirófano:.....	144
3.3.5.	Circulación en el área quirúrgica. ....	146

3.3.6.	Prácticas de técnica aséptica. ....	147
3.3.6.1	Apertura de material estéril. ....	147
3.3.6.2	Lavado quirúrgico:.....	149
3.3.6.3	Zona de lavado. ....	150
3.3.6.4	Agentes antisépticos: .....	150
3.3.6.5	Duración del lavado quirúrgico.....	151
3.3.6.6	Técnica del lavado quirúrgico. ....	151
3.3.7.	Secado, vestido y enguantado. ....	154
3.3.7.1	Secado de manos.....	154
3.3.7.2	Colocación de la bata uno mismo.....	155
3.3.7.3	Colocación de la bata a otro miembro del equipo.....	155
3.3.8.	Colocación de guantes.....	156
3.3.8.1	Técnica de enguantado cerrado.....	156
3.3.8.2	Técnica de enguantado abierto.....	157
3.3.8.3	Colocación de guantes a otro miembro del equipo.....	158
3.3.8.4	Cambio de bata y guantes contaminados.....	158
3.3.8.5	Cambio de guantes contaminados.....	159
3.4.	TEMA 4: LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN.....	161
3.4.1.	Áreas funcionales de la UCE: .....	162
3.4.2.	Limpieza de la UCE.....	164
3.4.3.	Ventajas de la centralización y configuración organizativa de la central de esterilización .....	165
3.4.4.	Reprocesado de material de un solo uso:.....	166
3.5.	TEMA 5: LIMPIEZA DEL MATERIAL QUIRÚRGICO.....	167
3.5.1.	Actividades en el punto de uso.....	167
3.5.2.	Limpieza manual.....	168
3.5.3.	Lavado automático. ....	168
3.5.4.	Secado.....	169
3.5.5.	Tratamiento por ultrasonidos.....	169
3.5.6.	Lubricación.....	170

3.5.7.	Inspección.....	170
3.6.	TEMA 6: CONTROLES DE ESTERILIZACIÓN O INDICADORES. ....	171
3.6.1.	Control administrativo.....	171
3.6.2.	Indicadores mecánicos.....	171
3.6.3.	Indicadores químicos.....	172
3.6.4.	Indicadores biológicos.....	173
3.7.	TEMA 7: ESTERILIZACIÓN. ....	174
3.7.1.	Mecanismo de acción de los agentes esterilizantes. ....	174
3.7.1.1	Muerte por calor.....	174
3.7.1.2	Coagulación.....	174
3.7.1.3	Oxidación.....	175
3.7.1.4	Oxidación química.....	175
3.7.1.5	Alquilación.....	175
3.7.1.6	Muerte por radiación.....	175
3.7.2.	Métodos de esterilización.....	175
3.7.2.1	Horno de calor seco.....	176
3.7.2.2	Autoclave; esterilización por vapor de agua.....	177
3.7.2.3	Microondas, radiación no ionizante. ....	186
3.7.2.4	Radiación ionizante.....	187
3.7.2.5	Óxido de etileno.....	187
3.7.2.6	Esterilización por vapor a baja temperatura y formaldehído.....	189
3.7.2.7	Plasma/vapor de peróxido de hidrógeno.....	190
3.7.2.8	Gas ozono.....	190
3.7.2.9	Esterilizantes químicos en solución.....	191
3.8.	TEMA 8: CALIDAD DEL ENVASADO DEL MATERIAL ESTERILIZADO POR TIPO DE PROCESO.....	192
3.8.1.	En equipos de vapor con prevació.....	192
3.8.2.	En equipos de tipo gravitatorio.....	194
3.8.3.	En ciclo flash.....	194
3.8.4.	En óxido de etileno.....	194

3.8.5.	En formaldehído. ....	195
3.8.6.	En plasma gas o vapor de peróxido de hidrógeno. ....	195
3.8.7.	Factores asociados a errores humanos en la esterilización. ....	196
3.9.	TEMA 9: EL CUIDADO DEL MATERIAL ESTÉRIL:.....	197
3.9.1.	Manipulación del material estéril. ....	197
3.9.2.	Transporte del material estéril.....	198
3.9.3.	Vehículos destinados al transporte de material estéril. ....	199
3.9.4.	Almacenamiento del material estéril.....	199
3.9.5.	Uso correcto del material estéril. ....	201
3.10.	TEMA 10: RIESGOS NO ASOCIADOS AL PROCESO DE ESTERILIZACIÓN. ....	202
3.10.1.	Riesgos físicos. ....	202
3.10.2.	Riesgos químicos.....	202
3.10.3.	Riesgos biológicos. ....	203
3.10.4.	Riesgos ergonómicos y de seguridad.....	203
	Autoevaluación unidad didáctica 3.....	205
	Respuestas autoevaluación unidad didáctica 3 .....	208

## **UNIDAD DIDÁCTICA 4:**

### **Preparación del paciente quirúrgico**

4.1.	Introducción. ....	213
4.2.	Cuidados preoperatorios. ....	214
4.2.1.	El paciente hospitalizado.....	214
4.2.2.	Preparación del paciente para la intervención quirúrgica. ....	215
4.2.2.1	Procedimientos antes del ingreso. ....	215
4.2.2.2	El Consentimiento Informado.....	218
4.2.2.3	Preparación de la piel del paciente. ....	220
4.2.2.4	Enseñanza de ejercicios de respiración profunda, a toser y a ejercitar las piernas. ....	228
4.2.3.	Visita de enfermería en el preoperatorio.....	229

4.2.4.	Valoración del riesgo preoperatorio.....	231
4.2.4.1	Consideraciones especiales: pacientes diabéticos, obesos, geriátricos y terminales ...	234
4.3.	Preparación antes de ir hacia el quirófano. ....	242
4.4.	Preparación en el área de espera de quirófano. ....	244
4.4.1.	Preparativos de la preanestesia. ....	244
4.4.2.	Traslado al quirófano. ....	246
4.5.	Preparación del paciente dentro de quirófano.....	246
4.5.1.	Colocación del paciente. ....	246
4.5.2.	Preparativos para la colocación.....	247
4.5.3.	Medidas de seguridad dentro del quirófano. ....	248
4.5.4.	Papel del personal de enfermería durante la inducción a la anestesia. ....	249
4.5.5.	Preparación urinaria. ....	252
4.5.6.	Posiciones quirúrgicas. ....	252
4.6.	Complicaciones potenciales en el transoperatorio.....	257
4.7.	Anestesia. ....	258
4.7.1.	Tipos de anestésicos y técnicas anestésicas y analgésicas .....	258
4.7.2.	Anestesia general .....	259
4.7.3.	Anestesia locoregional .....	259
4.7.3.1	Anestesia Intradural, Subaracnoidea o Raquianestesia .....	260
4.7.3.2	Anestesia Epidural. ....	260
4.7.3.3	Anestesia Locorreional .....	261
4.7.4.	Aparataje de anestesia .....	261
4.7.4.1	Monitor-Respirador .....	261
4.7.4.2	Bombas e Infusores .....	262
4.7.4.3	Sistemas térmicos .....	262
4.7.5.	Intubación Endotraqueal .....	262
4.7.6.	Farmacopea anestésica .....	264
4.7.7.	Fluidoterapia, Sangre y Hemoderivados. ....	264
4.7.7.1	Fluidoterapia .....	264
4.7.7.2	Sangre y Hemoderivados .....	265

4.7.8.	Acceso, manejo y mantenimiento de la vía aérea. intubación y extubación. ....	265
4.7.8.1	Proceso de intubación .....	265
4.7.8.2	Proceso de extubación. ....	266
4.8	Fin de la intervención.....	267
4.9.	Cuidados post operatorios inmediatos: despertar de quirófano	268
4.9.1.	Introducción .....	268
4.9.2.	Características de la unidad. ....	268
4.9.3.	Ingreso y cuidados.....	269
4.9.3.1	Monitorización. ....	270
4.9.3.2	Posibles complicaciones.....	271
4.9.4.	Recuperación de una anestesia regional.....	275
4.10.	Postoperatorio mediato o tardío.....	277
4.11.	Comunicación y psicología relacionada con el paciente.....	279
4.11.1.	Comunicación con el paciente, importancia de la misma.....	279
4.11.2.	Comunicación con el paciente.....	280
4.11.3.	Principios de la comunicación .....	281
4.11.4.	Consideraciones psicológicas previas a la cirugía. ....	282
4.11.5.	Necesidades del paciente, respuestas psicológicas, aceptación de la intervención .....	285
4.11.5.1	Necesidades del paciente .....	285
4.11.5.2	Inteligencia emocional .....	285
4.11.6.	Competencias emocionales .....	285
4.11.7.	Competencia social .....	286
4.11.7.1	Empatia. ....	286
4.11.7.2	Habilidades sociales. ....	287
4.11.8.	Posibles respuestas psicológicas del paciente. ....	287
4.11.9.	Facilitadores de la comunicación. ....	289
4.11.10	Aplicaciones del comportamiento no verbal en la comunicación humana .....	290
4.11.11.	Funciones del lenguaje no verbal. ....	290
	Autoevaluación unidad didáctica 4.....	293
	Respuestas autoevaluación unidad didáctica 4 .....	296

## UNIDAD DIDÁCTICA 5:

### Tipos de quirófanos y normas que los regulan

4.1.	El quirófano. Tipos de quirófanos: centrales, urgencias, especialidades. ....	299
4.1.1.	El quirófano .....	299
4.1.2.	Objetivo principal del área quirúrgica .....	300
4.1.3.	Características del quirófano.....	300
4.1.4.	Particularidades.....	301
4.2.	Preparación del quirófano .....	301
4.2.1.	Montaje básico de la sala quirúrgica. ....	301
4.2.2.	Material fungible básico para la cirugía .....	304
4.2.3.	Material sondaje vesical s/p.....	306
4.2.4.	Procedimiento de recogida de la sala quirúrgica .....	307
4.2.5.	Manipulación y gestión residuos sanitarios .....	308
4.2.6.	Definición y clasificación de los residuos sanitarios...	308
4.2.6.1	Residuos sanitarios sin riesgo o inespecíficos: .....	308
4.2.6.2	Residuos de riesgo o específicos: .....	309
4.2.7.	Segregación de los residuos sanitarios.....	310
4.2.8.	Almacenamiento y eliminación .....	312
4.2.8.1	Almacenamiento:.....	312
4.2.8.2	Eliminación: .....	312
4.2.9.	Procedimiento de recuento de gasas y material diverso .....	313
4.2.9.1	Material necesario: .....	313
4.2.9.2	Procedimiento: .....	313
4.2.10.	Recogida de piezas anatómicas .....	315
4.3.	La enfermera/o instrumentista .....	317
4.3.1.	Objetivos: .....	317
4.3.2.	Funciones .....	317
4.4.	La enfermera/o circulante .....	318
4.4.1.	Objetivos.....	318
4.4.2.	Funciones .....	318



4.5.	La enfermera/o de anestesia.....	323
4.5.1.	Objetivos: .....	323
4.5.2.	Funciones .....	323
4.6.	El TCAE del quirófano .....	324
4.6.1.	Objetivos: .....	324
4.6.2.	Funciones: .....	325
4.6.2.1	Periodo preoperatorio .....	326
4.6.2.2	Periodo intraoperatorio .....	327
4.6.2.3	Periodo postoperatorio .....	328
4.6.3.	Pautas de actuación del tcae en la exploración quirúrgica .....	328
4.7.	Normativas generales de regulan las actividades en los quirófanos. ....	329
4.7.1.	Normas del quirófano y legislación quirúrgica .....	329
4.7.2.	Normas quirófano: Obligaciones legales .....	329
4.7.3.	Normas quirófano: Responsabilidad profesional .....	330
4.7.4.	Registro en la historia del paciente .....	331
4.7.5.	Normas y procedimientos de enfermería .....	332
4.7.6.	Normas quirófano: Derechos del paciente .....	333
4.7.7.	Derechos y deberes .....	334
4.7.8.	Información sanitaria .....	335
4.7.9.	Consentimiento informado .....	335
4.7.10.	Instrucciones previas .....	336
4.7.11.	Normas quirófano: Principios éticos .....	337
4.7.12.	Normas quirófano: Comités de ética .....	338
4.7.13.	Normas quirófano: Seguros de responsabilidad .....	339
4.7.14.	Normas quirófano: Legislación quirófanos .....	340
4.7.15.	Autorización y acreditación de centros ...	341
4.7.16.	Acreditación .....	341
4.7.17.	CHECKLIST .....	341
	Autoevaluacion unidad didáctica 5 .....	349
	Respuestas autoevaluacion unidad didáctica 5 .....	352



## **UNIDAD DIDÁCTICA 1: EL QUIRÓFANO**

**Autora:**

*Inmaculada Vegas Delgado*

### **OBJETIVOS**

#### **ORGANIZACIÓN FUNCIONAL Y ASISTENCIAS DE LOS QUIRÓFANOS**

- 1.1. Función enfermera en quirófano
  - 1.1.1. Competencias del sector de enfermería en el área quirúrgica
  - 1.1.2. Conocimientos requeridos
  - 1.1.3. Valores
- 1.2. Función tcae en quirófano
- 1.3. Organización asistencial y división del trabajo en quirófano. Los distintos actores del quirófano
  - 1.3.1. Personal del departamento quirúrgico
  - 1.3.2. Jefatura médica de quirófano
  - 1.3.3. Jefatura de enfermería
  - 1.3.4. Equipo quirúrgico
  - 1.3.5. Cirujano
  - 1.3.6. Ayudante del cirujano
  - 1.3.7. Anestesiólogo
  - 1.3.8. Enfermera anestésista
  - 1.3.9. Enfermera circulante
  - 1.3.10. Enfermera instrumentista
  - 1.3.11. Tcae
  - 1.3.12. Celadores
  - 1.3.13. Tipos de intervenciones quirúrgicas
  - 1.3.14. Coordinación en funciones en el departamento de enfermería
    - 1.3.14.1 Funciones comunes de la enfermera circulante y la instrumentista

- 1.4. Arquitectura del área quirúrgica: distribución áreas no restringidas, restringidas y semirestringidas.
  - 1.4.1. Condiciones del bloque quirúrgico
  - 1.4.2. Instalaciones del bloque quirúrgico
  - 1.4.3. Espacios que componen en el bloque quirúrgico
    - 1.4.3.1 Área no restringida
    - 1.4.3.2 Área semirestringida
  - 1.4.4. Área restringida
- 1.5. Equipamiento quirúrgico: instalaciones del quirófano, tipo y características de los equipos quirúrgicos.
  - 1.5.1. Equipamiento básico del quirófano
  - 1.5.2. Sistema de iluminación
    - 1.5.2.1 Características técnicas de la lámpara quirúrgica
    - 1.5.2.2 Tipos de lámparas quirúrgicas
    - 1.5.2.3 Sistemas de iluminación alternativos
    - 1.5.2.4 Requisitos generales de las lámparas quirúrgicas
    - 1.5.2.5 Limpieza y mantenimiento de las lámparas quirúrgicas
  - 1.5.3. Tipos de bisturí
    - 1.5.3.1 Electrobisturí
    - 1.5.3.2 Bisturí de argón
    - 1.5.3.3 Aspirador ultrasónico (cusa)
    - 1.5.3.4 Bisturí de láser
    - 1.5.3.5 Bisturí armónico o de ultrasonidos
  - 1.5.4. Sistema de sellado vascular (ligasure®)
  - 1.5.5. Mantenimiento del aparataje

Autoevaluacion Unidad Didáctica 1

Respuestas Autoevaluacion Unidad Didáctica 1

## **OBJETIVOS**

A lo largo de este módulo dividido en cinco capítulos el alumno aprenderá sobre la organización en funciones de cada una de las divisiones de trabajo, especialmente del área de enfermería quirúrgica. También se formará acerca de la arquitectura idónea del quirófano, las distintas zonas y sus usos, así como el equipamiento necesario durante la intervención quirúrgica.

## **ORGANIZACIÓN FUNCIONAL Y ASISTENCIAS DE LOS QUIRÓFANOS**

### **1.1. FUNCIÓN ENFERMERA EN QUIRÓFANO**

Dentro del quirófano nos podemos encontrar con el siguiente equipo multidisciplinar:

- Cirujanos y ayudantes.
- Anestesiistas y ayudantes.
- Enfermería: instrumentista, circulante y anestesia.
- Auxiliares de enfermería.
- Celadores.
- Limpiadoras.

La seguridad del paciente se basa en una gestión de calidad en el cuidado que se brinda. De ahí la importancia de reflexionar sobre la magnitud que tiene el problema de efectos adversos, para prevenir que ocurran y progresar en acciones que garanticen la práctica segura.

Se trata de un compromiso que debe existir en todas las instituciones formadoras de profesionales para que presten sus servicios a la comunidad, ofreciendo un cuidado seguro y de calidad. La enfermera quirúrgica realiza el cuidado global del paciente sometido a tratamiento o reconocimiento quirúrgico dentro de un equipo, donde cada miembro tiene sus propias funciones y responsabilidades. El organizar y coordinar el trabajo entre la enfermera instrumentista y coordinadora permite prestar a los pacientes cuidados perioperatorios de calidad.

### **1.1.1. Competencias del sector de enfermería en el área quirúrgica**

- Diseñar planes de cuidados.
- Aplicar los cuidados necesarios a cada paciente siguiendo los protocolos del hospital.
- Realizar procedimientos generales y específicos en enfermería quirúrgica.
- Conocer el instrumental y recibir entrenamiento en instrumentación y práctica con asepsia.
- Manejar adecuadamente aparatos electromédicos.
- Realizar investigación en atención de enfermería al paciente quirúrgico.
- Conocer el aplicativo informático para realizar los registros de enfermería y el check-list, mediante talleres y seminarios.
- Realizar actividad docente formulando y participando en programas de enseñanza al personal de nueva incorporación y estudiantes.
- Colaborar con el equipo quirúrgico y de anestesia durante el proceso quirúrgico.

### **1.1.2. Conocimientos requeridos**

- Método científico.
- Método epidemiológico.
- Farmacología.
- Aspectos legales.
- Anatomía.
- Fisiología.
- Patología y técnica quirúrgica.
- Técnica anestésica.
- Posibles complicaciones.

### 1.1.3. Valores

- Aplicar principios de ética y respeto a los derechos del paciente.
- Mantener relaciones armónicas con el equipo multidisciplinario de salud.
- Actuar con decisión y responsabilidad en el cuidado del paciente quirúrgico.

## 1.2. FUNCIÓN TCAE EN QUIRÓFANO

Las funciones del **Auxiliar de Enfermería** vienen recogidas en los *artículos 74 al 84*, con las prohibiciones referidas en el *artículo 85*, del **Estatuto de Personal Sanitario No Facultativo de la Seguridad Social**. Dicho estatuto se plasmó en una Orden del Ministerio de Trabajo de 26 de Abril de 1973 (publicado en el B.O.E. del 28 y 30 de Abril de 1973). Aunque se ha promulgado el nuevo **Estatuto Marco** que afecta a todo el personal estatutario del Sistema Nacional de Salud (Ley 55/2003, de 16 de diciembre) y deroga los tres estatutos vigentes hasta la fecha, las funciones recogidas en el antiguo Estatuto continúan vigentes.

### **Art. 76 - Funciones de los Auxiliares de Enfermería en los Departamentos de Quirófano y Esterilización**

**Art. 76 del Estatuto:** Las funciones de las Auxiliares de Enfermería en los *Departamentos de Quirófano y Esterilización* serán:

1. El cuidado, conservación y reposición de batas, sábanas, toallas, etc.
2. El arreglo de guantes y confección de apósitos de gasa y otro material.
3. Ayudar al personal Auxiliar Sanitario Titulado en la preparación del material para su esterilización.
4. La recogida y limpieza del instrumental empleado en las intervenciones quirúrgicas, así como ayudar al Personal Auxiliar Sanitario Titulado en la ordenación de las vitrinas y arsenal.
5. En general, todas aquellas actividades que, sin tener carácter profesional sanitario, vienen a facilitar las funciones del Médico y de la Enfermera o Ayudante Técnico Sanitario.

A lo largo de este manual se irán desarrollando todas las funciones específicas de los TCAEs en el área quirúrgica.

### **1.3. ORGANIZACIÓN ASISTENCIAL Y DIVISIÓN DEL TRABAJO EN QUIRÓFANO. LOS DISTINTOS ACTORES DEL QUIRÓFANO**

#### **1.3.1. Personal del Departamento Quirúrgico**

El personal del departamento de cirugía varía según la capacidad del número de salas con que cuenta el hospital, nivel de atención y especialidades. Las funciones y responsabilidades de cada miembro del equipo quirúrgico deben estar bien definidas y establecidas, de las cuales se describen brevemente:

#### **1.3.2. Jefatura médica de quirófano**

El titular debe ser Médico Cirujano y es el responsable de dirigir las actividades profesionales médicas del departamento.

#### **1.3.3. Jefatura de enfermería**

Es la responsable de dirigir las actividades profesionales del personal de enfermería. En algunas instituciones la Jefatura de Enfermería del Quirófano depende organizacionalmente de la Jefatura Médica del Departamento. En estos casos, la organización es tradicional y tiene un énfasis jerárquico y lineal. En otras instituciones ambas jefaturas se consideran paralelas. Este tipo de organización es horizontal y enfocada a la integración del equipo multidisciplinario. En la organización de tipo horizontal, ambas, jefaturas tienen una intensa relación de comunicación y coordinación, y juntas son responsables de la normatividad, del control de los recursos tecnológicos, de los procesos de trabajo y de los resultados del Departamento.

#### **1.3.4. Equipo quirúrgico**

En lo que respecta al acto quirúrgico, está integrado por: El cirujano, uno o dos ayudantes, el anestesiólogo, médicos residentes (de anestesiología y cirugía), en algunos hospitales, enfermera anestésista, enfermeras quirúrgicas (enfermera instrumentista y circulante). El número de instrumentistas y circulantes varía según la complejidad y duración de la cirugía.



### **1.3.5. Cirujano**

El cirujano es el responsable del tratamiento médico y quirúrgico del paciente, es el que guía las actividades durante el acto quirúrgico.

### **1.3.6. Ayudante del cirujano**

Puede ser un médico adscrito, residente o interno, colabora con el cirujano en la hemostasia, utilizando los separadores, aspiración del campo quirúrgico, sutura dependiendo de su experiencia.

### **1.3.7. Anestesiólogo**

Es un médico especializado en la administración y selección de la anestesia aplicada al paciente, así como el monitoreo y conservación de la homeostasia del paciente.

### **1.3.8. Enfermera anestesista**

Es la enfermera calificada y registrada que ofrece la misma atención que el médico anestesiólogo, pero debe realizar sus actividades bajo la supervisión de éste.

### **1.3.9. Enfermera circulante**

Es un elemento vital para la realización de la cirugía, vigila la conservación de la asepsia quirúrgica. Atiende al paciente desde su ingreso, realiza la asepsia quirúrgica del paciente, revisa el expediente clínico, sirve de enlace entre los miembros del equipo quirúrgico. Lleva un control exacto del material textil utilizado.

### **1.3.10. Enfermera instrumentista**

Es responsable de colocar y entregar al cirujano y al ayudante, el material e instrumental estéril. Dispone y ordena el equipo, instrumental y material necesario para la cirugía. (la enfermera circulante, instrumentista y anestésica, puede ser la misma enfermera ya que la labor de la enfermera quirúrgica comprende y engloba las 3 funciones dentro del mismo quirófano)

### **1.3.11. TCAE**

Se encarga de una correcta preparación del quirófano y del paciente en coordinación con las enfermeras/os.

### **1.3.12. Celadores**

Se encargan del traslado del paciente desde la zona quirúrgica a Rea o sala de post anestesia y de ahí su traslado a planta o UCI depende de la gravedad del paciente, También realiza la labor de la colocación del paciente en la mesa quirúrgica, su posición adecuada para la operación y colocar adecuadamente las protecciones para prevenir UPP junto con la enfermera/o circulante.

### **1.3.13. TIPOS DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS**

El personal de enfermería debe conocer a la perfección el medio en el que trabaja y esto implica un conocimiento exhaustivo, tanto del material como del mobiliario y del aparataje, así como de asepsia quirúrgica y los riesgos que implica el simple hecho de la cirugía.

*La cirugía es una ciencia y al mismo tiempo es un arte, cuya finalidad es el tratamiento de enfermedades, deformidades y lesiones mediante la incisión invasiva de tejidos corporales o la manipulación no invasiva de una estructura anatómica.*

Existen diversos tipos de clasificación de las intervenciones quirúrgicas. Según el tiempo de duración o la urgencia del procedimiento, la clasificación es la siguiente:

**Urgente:** De manera imprevista todo el equipo quirúrgico tiene que preparar y realizar lo más rápidamente posible, una intervención que no ha sido planificada cuidadosamente.

**Programada:** Son las cirugías que se preparan protocolariamente con el tiempo suficiente para que el paciente esté preparado y poder evitar así los riesgos posteriores.

**Cirugía ambulatoria:** Dentro de la cirugía programada encontramos este tipo de intervención que se realiza en menos de dos horas y no requiere estancia hospitalaria durante la noche.

### **1.3.14. COORDINACIÓN EN FUNCIONES EN EL DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA**

Todas las actividades de enfermería relacionadas con el quirófano se llevan a cabo conjuntamente entre la enfermera circulante (EC), la enfermera instrumentista (EI) y el TCAE.

\* Funciones administrativas:

La enfermera comprueba que la historia clínica está completa y que se encuentran todos los datos necesarios para la intervención. Además, se verifica que están firmados los consentimientos informados. Actualmente todas estas actuaciones se recogen en el listado de verificación quirúrgica o check list quirúrgico.

\* Recepción del paciente:

- Valorar el estado general del paciente antes de la intervención.
- Datos de filiación del paciente: nombre, historia clínica, patología, intervención, confirmar el órgano o miembro a operar (en el caso de bilateralidad u órgano múltiple). Todo ello se incluye en el listado de verificación quirúrgica.
- Confirmar ausencia de prótesis dentales, joyas, esmalte de uñas, ropa interior, pertenencias, etc.
- Comprobar la correcta preparación del paciente: higiene general y vello, ayunas, estado general de la piel, enemas si precisa la cirugía, etc.

\* Mantener el quirófano en orden, para ello se debe seguir siempre un orden de revisión que permita reponer el quirófano y dejarlo preparado. Esta actividad la realizan las enfermeras junto con el TCAE. Es sumamente importante una reposición adecuada del quirófano para que la intervención se desarrolle con las mínimas complicaciones posibles.

\* Reponer y comprobar el carro de anestesia, medicación, material no fungible y fungible (comprobar y reponer suturas, sondas, compresas, gasas, paños, drenajes...). Se hace en cantidades mínimas para poder renovar el material con frecuencia y evitar así que se caduque. El TCAE ayuda a las enfermeras en la reposición del material fungible del quirófano, mientras que las enfermeras se encargan de la reposición de medicación y suturas.

- \* Tener localizado y chequeado el desfibrilador por si se precisa en cualquier momento, lo hace el equipo de enfermería.
- \* Chequear y comprobar el funcionamiento del respirador.
- \* Comprobar que el mobiliario y el aparataje se corresponden con el tipo de intervención.
- \* Preparar el equipo y material necesario para la intervención quirúrgica y solicitar la ayuda del TCAE y el auxiliar de servicios generales (ASG) para el traslado de material pesado.
- \* Revisar que los elementos de quirófano funcionan correctamente y están bien colocados y conectados. Correcto funcionamiento de las lámparas, mesa quirúrgica, negatoscopio, manta de calor, bisturí eléctrico, bombas de infusión (deben estar enchufadas a la red para tener correctamente cargada la batería), gases anestésicos, monitor y su configuración adecuada dependiendo del tipo de paciente.
- \* Tranquilizar e informar al paciente sobre sus dudas.
- \* Controlar el momento de la cirugía en el que se encuentra el cirujano para poder anticiparse a las necesidades.
- \* Comprobar la existencia de todas las numeraciones y tallas disponibles, si la intervención requiere de implantes quirúrgicos específicos (la ausencia de alguno debe comunicarse a la supervisora).
- \* Controlar el material utilizado y contar al inicio y al final de la intervención quirúrgica compresas, gasas, instrumental y cualquier objeto pequeño susceptible de poderse quedar en el paciente.
- \* Trasladar al paciente a la cama bajo la orden del anestesiólogo. Aquí colaboran diversos miembros del equipo quirúrgico, EI, EC, junto con el anestesiólogo, TCAE y el auxiliar de obras y servicios (AOS). Una vez que el enfermo está despierto o en condiciones óptimas, se traslada a la unidad de recuperación post-anestésica o cualquier otra unidad de destino. Esta maniobra debe ser lenta y suave teniendo controlados en todo momento los catéteres, sondas, drenajes, etc.
- \* Preparar el instrumental y el material para su esterilización. Esta función la lleva a cabo la EI, EC y el TCAE. El objetivo del montaje adecuado de los contenidos de instrumental es facilitar el trabajo de la EI en el momento de su uso y favorecer la esterilización del instrumental. Además,

el adecuado montaje de las cajas de instrumental se lleva a cabo de la siguiente forma:

- Comprobar que el instrumental está en perfecto estado: limpio, lubricado si se precisa y en correcto estado de funcionamiento. Si hay material defectuoso, se manda a reparar y se sustituye por otro.
- Colocar en las cajas el material más pesado en la base y el más delicado sobre este.
- Montar los instrumentales por grupos separados utilizando imperdibles, para facilitar su manejo.
- Unir las cremalleras en el primer diente.
- El tamaño del contenedor-envase de instrumental depende del volumen del mismo y del método de esterilización que vaya a emplearse.
- Controlar la integridad de las cajas de instrumental.
- Comprobar los filtros en los contenedores quirúrgicos y proteger el material delicado y punzante.
- Comprobar que los paquetes o cajas llevan los controles de esterilización.
- Participar en la docencia del área quirúrgica (alumnos).

#### **1.3.14.1 *Funciones comunes de la enfermera circulante y la instrumentista***

Según las necesidades del cirujano y el tipo de cirugía que se va a realizar, la EC y la EI van a llevar a cabo las siguientes funciones:

- Mantener el quirófano en orden para que se pueda disponer del mismo en cualquier momento. Para ello hay que seguir siempre un orden de revisión que permita reponer el quirófano y dejarlo preparado.
- Reponer y comprobar el carro de anestesia, el carro de intubación difícil, la medicación, el material no fungible y fungible (comprobar y reponer las suturas, las sondas, las compresas, las gasas, los paños, los drenajes, etc.). Se hace en cantidades mínimas para poder renovar el ma-

terial con frecuencia. La AE ayuda a las enfermeras en la reposición del quirófano.

- Chequear y comprobar adecuadamente el funcionamiento del respirador.
- Comprobar y localizar el desfibrilador.
- Comprobar el correcto funcionamiento de las lámparas, la mesa quirúrgica, el negatoscopio, la manta de calor, el sistema eléctrico, las bombas de infusión (deben estar enchufadas a la red para tener correctamente cargada la batería), el monitor y su configuración adecuada en función del tipo de paciente.
- Preparar el equipo textil desechable, las cajas de instrumental y el material fungible y no fungible, y solicitar la ayuda de la AE y el auxiliar de servicios generales (ASG) para el traslado de material pesado (torre de laparoscopia, torre de endoscopia, motores, consolas, etc.).
- Informar a la supervisora de la unidad de si falta algún material específico para la intervención quirúrgica.
- Controlar los tiempos quirúrgicos para saber en qué momento de la cirugía se está y así poder anticiparse a las necesidades del cirujano, tanto dentro como fuera del campo quirúrgico.
- Comprobar la existencia de todas las numeraciones y tallas disponibles si la intervención requiere de implantes quirúrgicos específicos. En caso de ausencia de algún material o implante se debe notificar al cirujano antes del comienzo de la cirugía para poder buscar otra alternativa.
- Cumplimentar el registro intraoperatorio de enfermería, los volantes, etc. De esto va a encargarse inicialmente la EC, pero no hay que olvidar que la EI también debe estar presente y colaborar con la EC en la cumplimentación de los registros y en la entrevista preoperatoria que ambas realizan al paciente en el antequirófano.

Una vez que el quirófano está revisado y repuesto, el instrumental y el material fungible preparado, y el paciente ha sido visto por el anestesiólogo, se procede a pasar al paciente del antequirófano al quirófano para trasladarlo a la mesa quirúrgica, monitorizarlo y anestesiarlo según la patología del paciente y el tipo de intervención quirúrgica.

## **1.4. ARQUITECTURA DEL ÁREA QUIRÚRGICA: DISTRIBUCIÓN AREAS NO RESTRINGIDAS, RESTRINGIDAS Y SEMIRESTRINGIDAS.**

### **1.4.1. CONDICIONES DEL BLOQUE QUIRÚRGICO**

Para cumplir sus objetivos el bloque quirúrgico debe cumplir con unos determinados requisitos, el número, dimensiones y distribución de las distintas dependencias del Área Quirúrgica, dependerán de las necesidades y del trabajo del hospital.

En general el Bloque Quirúrgico debe reunir las siguientes condiciones:

- Estar situado en un sitio accesible desde todas las áreas del hospital.
- Totalmente aislado: de ruidos y de tránsito para prevenir la infección.
- Dotado de luz natural, si es posible.
- Debe tener el adecuado nivel de interrelación con los distintos espacios.
- La distribución de las dependencias debe hacerse de modo que permita la comunicación entre unas y otras, y que la zona sucia esté separada de la zona limpia y de la zona estéril.
- Los materiales de construcción y las superficies (suelos, paredes, techos, ventanas y puertas) deben ser resistentes, lisos, de material no poroso, de fácil limpieza. Deben utilizarse materiales aislantes, según normativa vigente.
- Los colores deben ser uniformes, para evitar la fatiga del personal y permitir localizar cualquier elemento pequeño que pudiera caer accidentalmente. Se recomiendan el verde, el beige o el azul.
- Las puertas de entrada y salida deben ser correderas y suficientemente anchas para permitir la entrada de camillas, camas y aparatos.
- Climatización adecuada con un sistema de termorregulación y humidificación individualizado para cada sala.
- Sistema de protección y aislamiento, según normativa.
- Controlar los tiempos quirúrgicos para saber en qué momento de la cirugía se está y así poder anticiparse a las necesidades del cirujano, tanto dentro como fuera del campo quirúrgico.

- Comprobar la existencia de todas las numeraciones y tallas disponibles si la intervención requiere de implantes quirúrgicos específicos. En caso de ausencia de algún material o implante se debe notificar al cirujano antes del comienzo de la cirugía para poder buscar otra alternativa.
- Complimentar el registro intraoperatorio de enfermería, los volantes, etc. De esto va a encargarse inicialmente la EC, pero no hay que olvidar que la EI también debe estar presente y colaborar con la EC en la cumplimentación de los registros y en la entrevista preoperatoria que ambas realizan al paciente en el antequirófano.
- Una vez que el quirófano está revisado y repuesto, el instrumental y el material fungible preparado, y el paciente ha sido visto por el anestesiólogo, se procede a pasar al paciente del antequirófano al quirófano para trasladarlo a la mesa quirúrgica, monitorizarlo y anestesiarlo según la patología del paciente y el tipo de intervención quirúrgica.

#### **1.4.2. INSTALACIONES DEL BLOQUE QUIRÚRGICO**

El Bloque Quirúrgico es uno de los sectores más complejos del hospital. Las instalaciones básicas son (algunas de ellas pueden ser opcionales):

- **Iluminación general:** graduable y especial.
- **Instalación eléctrica:** Además del cumplimiento de las normas de tipo general (Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, orden 9-3-1971) es necesario que el equipo electromédico empleado en quirófano cumpla con las normas técnicas vigentes. Se exige disponer de un suministro general de reserva para hacer frente a las necesidades de las lámparas de quirófano y equipos de asistencia vital, debiendo entrar en servicio en menos de 0'5 seg.
- **Sistema de seguridad con red de tierra:** Todas las masas metálicas de los equipos electromédicos deben disponer de un conductor de protección (puesta a tierra).
- **Instalaciones de climatización:** La instalación de climatización suele utilizar aire totalmente exterior que debe ser filtrado para separar y retener las partículas de cualquier naturaleza que se hallan en suspensión en él. Para ello se utilizan filtros de alta eficacia que deben estar en lugares accesibles para su frecuente revisión.
- **Flujo laminar:** La utilización de este sistema de aire combinado con filtros HEPA y velos laminadores especiales CG, propicia la obtención de



aire ultralimpio. Estudios científicos han demostrado que este sistema minimiza la infección postoperatoria.

- **Filtro HEPA:** Filtro de partículas de alta eficiencia.
- **Velo laminador CG:** Su diseño permite que la turbulencia creada por la entrada de aire en el quirófano sea muy pequeña.

Estos dos sistemas combinados generan un patrón de flujo laminar. El resultado es que se puede aplicar en las zonas clave deseadas, normalmente enmarca la zona del campo operatorio.



*Sistema de flujo laminar*

- **Instalaciones de detección de incendios:** Lo más adecuado es contar con un sistema de detección automática.
- **Protección de incendios** (equipos manguera, extintores manuales)
- **Hilo musical**
- **Instalación y redes de equipos de monitorización.**
- **Sistema de torre o panel con conexiones de gases:** oxígeno, aire comprimido y de vacío, en los quirófanos y salas de preanestesia.

- **Cuadros de enchufes eléctricos:** para todas las tensiones con sistemas de seguridad, repartidos en número suficiente por todas las dependencias.
- **Servicio de agua fría y caliente.**
- **Sistema de montacargas para material:** limpio y sucio, ascensor.
- **Sistema de retirada de basura y ropa sucia** (tubo neumático de baja presión)
- **Sistema de comunicación:**
  - Tubos neumáticos: para enviar muestras, recibir material y medicación.
  - Informática: Puntos de conexión informática en todos los quirófanos, espacios administrativos conectados a todo el sistema de intranet del hospital e Internet.
  - Sistemas de comunicación: interfonía interna y externa, telefonía interna y externa, megafonía.
  - Circuito cerrado de televisión: Se usa en muchos hospitales universitarios. La transmisión simultánea permite ver el procedimiento desde un lugar distante como una sala de conferencias. Evita que los alumnos estén presentes en la sala de operaciones y documentan en vídeo el procedimiento para una referencia futura.

### **1.4.3. ESPACIOS QUE COMPONEN EN EL BLOQUE QUIRÚRGICO**

El área de quirófano se divide en tres zonas principales de restricción progresiva para eliminar fuentes de contaminación.

- Área no restringida o “zona sucia”
- Área semirestringida o “zona física”
- Área restringida o “zona estéril”

#### 1.4.3.1 **ÁREA NO RESTRINGIDA**

- En esta zona se permite el acceso con vestimenta de calle y bata clínica es donde el personal se coloca el atuendo quirúrgico
- La comunicación con la zona de tránsito es a través de una barrera pintada para el personal y una barrera con transfer para camillas.
- Es la primera zona de restricción funciona como amortiguadora de protección.

*Los espacios que la componen son:*

#### **Espacios para los usuarios**

Se contemplan dos espacios:

- Un lugar próximo a la puerta de entrada del Bloque Quirúrgico, destinado a la recepción del enfermo hospitalizado, donde se realizaría la acogida y la ubicación de la cama que lo ha llevado hasta la entrada del área quirúrgica.
- Otro espacio sería la sala de espera para familiares y de espera del alta para el paciente de cirugía ambulatoria.

#### **Espacios de soporte**

- Zona de tránsito (pasillos)
- Zona de comunicación interna y de paso con las diferentes áreas.
- Zona de recepción del material.
- Zonas de almacenaje del material : de uso general, especial, de emergencias, estéril y de poco uso
- Zona sucia, compuesta por espacios destinados a los residuos, al almacenaje de material de limpieza, a la limpieza del instrumental y material. Debe disponer de fregaderos con agua fría, caliente y vertedero.

## Espacios de personal

- Vestuarios

Lugar destinado para que el personal de quirófano cambie su ropa de calle por la ropa quirúrgica. Debe estar dotado de armarios personales y carros donde estará colocada la ropa quirúrgica. Debe estar en comunicación con duchas y servicios higiénicos con un acceso desde el exterior y otro hacia el interior del recinto quirúrgico. Están diferenciados por sexos.

La ropa de quirófano limpia, llamada pijama, debe estar en un armario, protegida de la contaminación, éste debe estar a la entrada de los vestuarios.

En esta zona también debe haber disponibles gorros, polainas y mascarillas.

De esta forma la persona que entre en el área quirúrgica lo hará con la indumentaria correcta.



*Indumentaria necesaria para entrar en el área quirúrgica.*



### **Zona de descanso**

Espacio destinado al descanso del personal quirúrgico. Puede disponer de distintos elementos nevera, microondas, etc. Normalmente esta sala se encuentra en la zona semirestringida.

### **Espacios para familiares**

- Despachos de información, para hablar con la familia desde el área restringida.
- Sala de espera para familiares.

### **Espacios técnicos**

- Zona de recepción del paciente. Transfer.

Es donde se realiza la transferencia del paciente. Su función es actuar como barrera para la entrada y salida del paciente al área restringida. Su situación estará entre la entrada y la salida a la zona de recuperación.

### **El sistema de uso más frecuente es el del Transfer:**

Se realiza sobre una camilla deslizante con ruedas diferenciadas del área exterior al interior o restringida (con barrera virtual o real). Puede ser de vidrio o de obra. Mediante este sistema el paciente será trasladado a una camilla de circulación interna para entrar en la zona restringida del quirófano.



Zona de recepción del paciente. Transfer

### **Espacios de trabajo administrativo**

- Secretaría del Bloque Quirúrgico.
- Zona de gestión administrativa del área quirúrgica. Debe poseer los elementos.
- propios de un espacio administrativo.
- Despachos de los responsables del Área, zona de trabajo para la gestión de los quirófanos y zona de trabajo para el personal de quirófano.
- Sala de sesiones.

#### **1.4.3.2 ÁREA SEMIRESTRINGIDA**

Se requiere llevar el uniforme completo, es decir: gorro, pijama, polainas.

- Zona de preanestesia

Es el lugar de realización de las últimas técnicas preoperatorias. Debe disponer de un sistema de separación móvil entre pacientes. Elementos imprescindibles son:

- Un cabezal para cada paciente con conexiones de oxígeno y de vacío.
- Una mesa auxiliar
- Un espacio para el monitor
- Un armario para el material
- Punto de agua fría y caliente con lavamanos

Esta zona puede encontrarse a la entrada de cada quirófano.



*Sala de espera en Cirugías de corta estancia o CMA  
(cirugía mayor ambulatoria sin ingreso)*



*PREQUIRÓFANO O ANTEQUIRÓFANO (aquí se realiza la tarea de monitorizar y  
canalizar vías del paciente antes de la intervención)*

- Zona de lavado de manos

Es la zona donde el personal realiza el lavado quirúrgico.

Esta zona comunicará directamente con el quirófano.

Elementos imprescindibles son:

- Un lavamanos de material resistente a detergentes y de fácil limpieza.

Profundo para evitar que el agua y el jabón salpiquen las manos ya lavadas.

Unidad didáctica 1:  
El quirófano

- Grifos con agua caliente y fría. Con termostato para regular la temperatura del agua. Su control debe realizarse por medio de válvulas que se mueven con el codo, botones oprimidos con el pie, o células fotoeléctricas para la abertura del agua.
- Pared frontal de vidrio transparente que permita la visión del interior del quirófano.
- Soporte para cepillos estériles, colocados en las paredes cercanas y a niveles convenientes. Los usados actualmente son cepillos desechables con envoltura individual, algunos impregnados en solución antiséptica y con limas para limpiar las uñas.
- Soporte para jabones quirúrgicos, colocados en la pared. Deben tener dispositivos que permitan manejarlos con los codos o con los pies del personal que está lavándose.
- Reloj controlador del tiempo de lavado.
- Expendedor de papel para el lavado higiénico de manos.
- Soporte para lanzar el papel y los cepillos desechables.



*Soporte para realizar el lavado quirúrgico.*



## Área común

Espacio de gestión donde estará el control de enfermería y espacio para el aparataje.

## Área de reanimación postquirúrgica

Es la zona donde se trasladan los pacientes después de la intervención. Permanecerán aquí hasta que sus constantes vitales y su estado de consciencia permitan el traslado a la unidad de hospitalización. Como características, debe tener doble puerta, una de entrada y otra de salida con sistema de separación móvil para los pacientes. Elementos imprescindibles son:

- Iluminación de cabecera directa e indirecta para cada paciente
- Respirador
- Monitor de control
- Tomas de oxígeno, de vacío y de aire comprimido
- Aspirador
- Tomas de corriente eléctrica

Debe disponer de una zona sucia para desechar residuos (fluidos corporales).



*Enfermera controlando monitor y constantes del paciente.*

Unidad didáctica 1:  
El quirófano



*Sala de recuperación postanestésica denominada de varias maneras ,REA O URPA donde se recibe el paciente después de la intervención.*

### **Espacios anexos**

- Servicio de Esterilización

El hospital puede disponer de un servicio de Esterilización Central que suministre el material al Bloque Quirúrgico.

#### **1.4.4. ÁREA RESTRINGIDA**

Es el área de mayor restricción comprende la sala de operaciones que es el lugar donde se llevará a cabo la intervención quirúrgica. Situada en la zona restringida y con circuito diferenciado. Es obligado permanecer en ella quirúrgicamente vestido y con mascarilla. Las características y los elementos imprescindibles se detallarán en otro apartado.

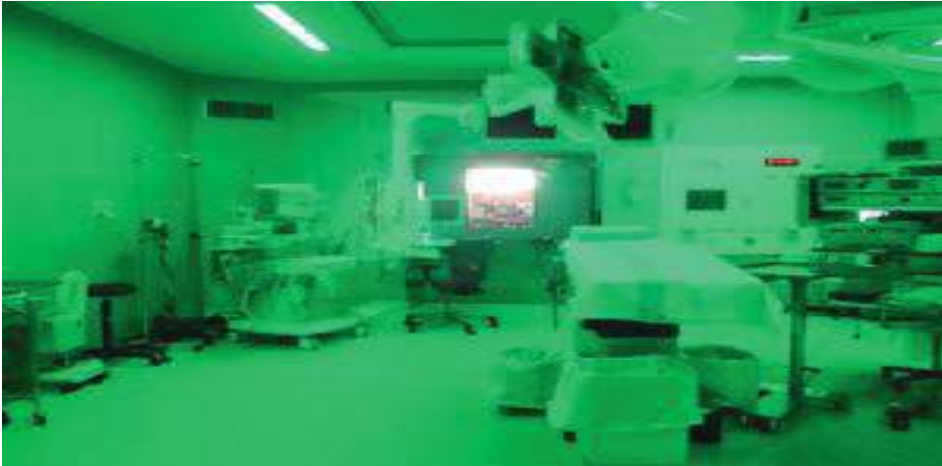


*Entrada al quirófano mediante puertas que permiten el bloqueo de las mismas y aislamiento con zona semi-restringida para evitar el paso de microorganismos durante la intervención.*

En la sala de operaciones el uso de la mascarilla es obligatorio en todo momento aunque haya acabado la intervención.

## **1.5. EQUIPAMIENTO QUIRÚRGICO: INSTALACIONES DEL QUIRÓFANO, TIPO Y CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS QUIRÚRGICOS.**

### **1.5.1. EQUIPAMIENTO BÁSICO DEL QUIRÓFANO**



#### **Mesa quirúrgica permeable a RX.**

- Debe constar de diferentes accesorios: arco, perneras, brazales, espaldaderas y hombreras.
- La mesa debe tener un mecanismo que permita variar su posición según las necesidades del campo quirúrgico, éste puede ser de manejo ma-

nual mediante manivelas y pedales o si la mesa cuenta con mecanismo eléctrico su manejo se realiza fácilmente mediante un mando.

### **Sistema de torretas**

Con varias tomas de oxígeno, vacío y gases anestésicos situadas en los lugares más adecuados para cada cirugía. Las salidas de gases y aspiración provienen de una fuente central situada en el edificio a través de tuberías.

### **Panel adicional con todas las conexiones descritas.**

#### **Sistema de aspiración del quirófano:**

- La aspiración es un dispositivo conectado a la red central de aspiración.
- Deben existir al menos dos tomas de aspiración en cada quirófano con su correspondiente manómetro regulador: una para el campo quirúrgico y otra para utilización del anestesiólogo (cercana a la cabecera de la mesa de operaciones).
- Para la toma de aspiración de anestesia es suficiente con un solo frasco recolector.
- La boca de vacío utilizada para el campo, se conecta a un sistema de dos recolectores: un primer frasco donde se recogerán los líquidos extraídos del campo operatorio y un segundo frasco de seguridad con un filtro para que si se llena el primero con líquido, éste no pase a sistema de vacío contaminándolo, obstruyéndolo y deteriorándolo. Este frasco va conectado al primero a través de un tubo de goma intermedio y mediante otro tubo de goma más largo se une al manómetro del sistema central de vacío.
- El sistema de aspiración es recomendable dejarlo abierto en el momento de montar el quirófano, sobre todo el de anestesia, ya que es imprescindible tener la aspiración preparada en el momento de la intubación del paciente.

Unidad didáctica 1:  
El quirófano



*Sistema de aspiración para anestesia Doble aspirador para el campo*

**Varios cuadros de conexiones eléctricas** para todas las tensiones, con sistemas de seguridad y en distintos puntos del quirófano.



*Conexión extractor de gases y tomas de vacío, O2, aire medicinal*



*Cuadro de enchufes y toma de tierra en caso de uso de motores STRIKER o ESCOPIAS donde enchufar la lente.*

### **Armario para material de anestesia y medicación.**



Llamado comúnmente "PICSY", el cual te permite contabilizar por cada personal de manera registrada la cantidad de medicación que se extrae y se neces-

Unidad didáctica 1:  
El quirófano

sita para anestesia , analgesias o bloqueos nerviosos durante la intervención. Ya que así permite que los diferentes opiáceos estén registrados y contabilizados.

### **Electrobisturí.**



Torre de bisturí con toma de tierra, velocidades de corte y coagulación y entrada a placa de bisturí, donde más adelante lo explicaremos.

**Lámpara quirúrgica e iluminación general.** (Por su complejidad, el sistema de iluminación y el bisturí eléctrico se describirán individualmente).

**Ordenador** para acceder a la historia del paciente, imágenes radiológicas y para realizar registros y CHECK-LIST obligatorio por la OMS.

**Mesa de instrumental.**

**Mesa de instrumental tipo Mayo.**



**Otros tipos de mesa**, si es preciso (elevables, riñoneras, cigüeña, auxiliares)



*Mesa de Mayo*



*Mesa de instrumental*

**Reloj de pared.**

**Varios goteros graduables en altura.**

**Cubos para desechos.**

**Banquillos.**

**Taburetes.**



**Contenedores amarillos para desechos de agujas ,lancetas y hojas de bisturí frío.**

**Armarios móviles** donde colocar suturas, apósitos y otro material necesario para la intervención. La cantidad del material almacenado debe ser mínima.

### **Bombas de perfusión**

### **Calentador de sangre y sueros**

### **Manta de aire caliente**

**Aparato de anestesia con sistemas de monitorización** para realizar el control hemodinámico y de otros parámetros del paciente mediante:

- **Electrodos** para registrar ECG
- **Manguito** para medir la PA indirecta
- **Transductor** para medir la PA directa
- **Pulsioxímetro** para controlar la saturación de O<sub>2</sub> en sangre
- **Sensores** para medir el nivel de relajación y otros parámetros anestésicos: entropía, TOF.
- **Espirómetro y Capnógrafo**, para controlar el nivel de gases inspirados y espirados por el paciente.



*Aparato de anestesia y reanimación, AMBÚ e con infusión de gases anestésicos que tendrán que ser vigilados y repuestos por la DUE responsable.*

**Uillaje específico** para las necesidades de las diferentes cirugías: microscopio, láser, aparato de endoscopia, torre de laparoscopia, etc



*Torre de Laparoscopia*

### **1.5.2. SISTEMA DE ILUMINACIÓN**

El objeto de las lámparas quirúrgicas es suministrar de luz necesaria, (lo más parecida a la luz diurna) ,al campo operatorio. En cada sala quirúrgica, la iluminación viene dada por:

- El sistema general de iluminación: fluorescentes de techo, luces indirectas, pilotos indicadores.
- Dos lámparas quirúrgicas
- Lámparas accesorias (si es necesario).

### 1.5.2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA LÁMPARA QUIRÚRGICA

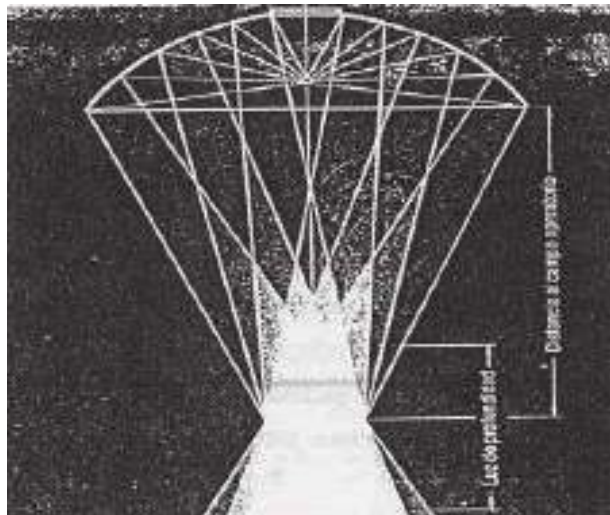
La densidad luminosa es la intensidad luminosa total, o sea, la de la lámpara quirúrgica y la que se refleja desde el campo operatorio hacia el operador. Por tanto, depende directamente de la intensidad luminosa que produzca la lámpara quirúrgica.

Debido a la gran absorción de la luz que poseen los tejidos, se debe trabajar con una intensidad luminosa muy alta (100.000 lux). Para evitar al máximo el cansancio visual del equipo quirúrgico se utilizan ropas de colores absorbentes, que no reflejen la luz ni el rojo vivo de la sangre (verde, azul y nunca el blanco) e instrumentos metálicos mate.

Una distribución armónica de la luz, dentro de todo el campo operatorio, facilita la realización de las intervenciones en condiciones óptimas.

Para mantener la suficiente intensidad lumínica del campo operatorio deben reducirse al máximo las zonas sombreadas producidas por la cabeza y los brazos de los cirujanos o por los instrumentos.

Esta disminución de zonas de sombra se consigue dotando a la lámpara de reflectores polígonos que forman una gran cantidad de rayos de proyección que dispersan la luz en muchos haces luminosos que se entrelazan y superponen evitando las zonas de sombra.



*Proyección de la luz emitida por la lámpara quirúrgica con un reflector polígono.*



Es importante que los tejidos y órganos del campo operatorio puedan verse en sus colores naturales; esto se consigue cuanto más se parezca la luz que emite la lámpara quirúrgica al espectro cromático de la luz diurna. Con este fin, las lámparas quirúrgicas suelen dotarse de bombillas halógenas.

Las bombillas de las lámparas quirúrgicas tienen una vida limitada. Para evitar el riesgo que supone que alguna de estas bombillas se funda durante la intervención, existen lámparas dotadas de doble número de bombillas, y en el caso de que alguna se fundiese mientras está funcionando la lámpara, automáticamente se ponen en funcionamiento las supletorias. Otra alternativa es la utilización de bombillas de cuarzo halógeno con una duración más larga que las bombillas normales.

Todas las lámparas quirúrgicas deben estar conectadas al sistema de iluminación de emergencia, para el caso de que se produzca un corte en el suministro eléctrico general.

### 1.5.2.2 TIPOS DE LÁMPARAS QUIRÚRGICAS

#### **Punto único de suspensión**

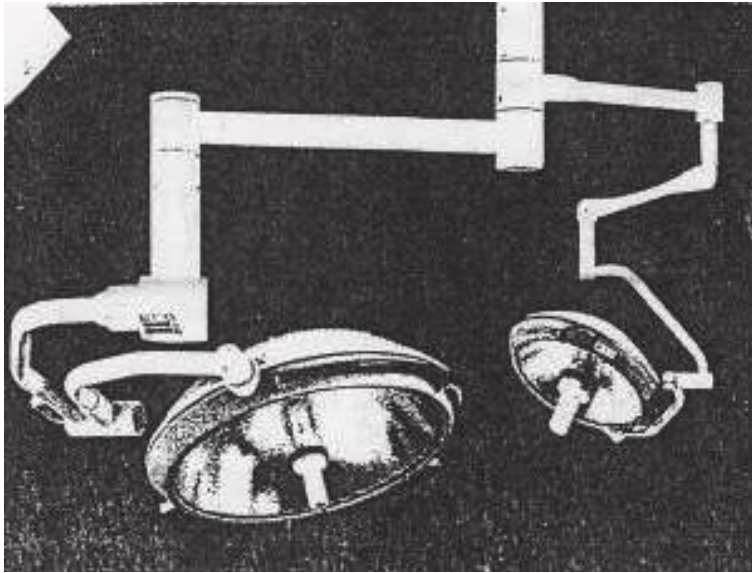
Consta de una lámpara principal sujeta al techo por un solo eje; de éste parte el brazo de la lámpara, dotado de diferentes articulaciones que permiten mover la lámpara en todas direcciones.



*Lámpara con fijación en el techo y brazo articulado*

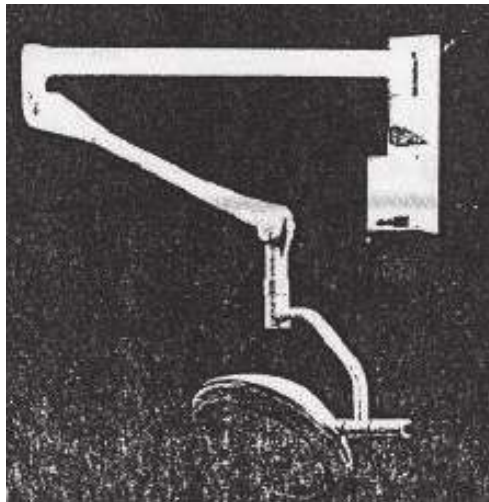
#### **Lámparas satélite**

Son dos lámparas que penden de un punto de sujeción, que permite su rotación y dotadas con varias bombillas. La gran mayoría son de manejo manual, por el equipo no estéril del quirófano o mediante un mango estéril recambiable que pueden manejar la instrumentista o los cirujanos, aunque existen ya en el mercado tipos de lámparas quirúrgicas de manejo electrónico, a distancia o auto-dirigidas por medio de una célula optoelectrónica que busca la luz automáticamente.



### **Lámparas supletorias**

Son lámparas auxiliares de menos intensidad de luz que la lámpara principal, dotadas también de brazo angulado. Pueden estar sujetas a la pared, al techo o ser móviles y apoyadas en el suelo. Se utilizan como suplemento a la lámpara principal o para realizar pequeñas intervenciones, si no se necesita gran intensidad y profundidad de luz.



### 1.5.2.3 SISTEMAS DE ILUMINACIÓN ALTERNATIVOS

**El frontoluz** es utilizado en toda ocasión en la cual el cirujano requiera una intensa iluminación en un área pequeña. Es un foco colocado sobre la frente del cirujano.

Posee un cable de fibra óptica que será conectado a la fuerza motriz por la enfermera circulante. La fuente de luz de fibra óptica es la fuerza motriz del frontoluz. Durante la conexión del cable a la fuente de luz, la unidad debe encontrarse apagada y el dial de intensidad lumínica debe estar en su punto más bajo. Para prevenir el daño de la unidad, la intensidad de la luz deberá ser disminuida antes de ser apagada



*Frontoluz. (Utilizados mucho e cirugías de maxilofacial, otorrinolaringología o neuro)*

### 1.5.2.4 REQUISITOS GENERALES DE LAS LÁMPARAS QUIRÚRGICAS

El manejo de las lámparas quirúrgicas debe ser fácil. Fabricadas con material resistente y no alterable por los agentes de limpieza y desinfección habituales en el quirófano. De superficies lisas, fáciles de limpiar, que no acumulen polvo o suciedad.

Debe disponer de una toma aislante de seguridad para evitar accidentes eléctricos y existir un libro de instrucciones de manejo, limpieza y mantenimiento.



### **1.5.2.5 LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LAS LÁMPARAS QUIRÚRGICAS**

Se deberán seguir las instrucciones del fabricante, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Colocar el mando regulador de intensidad al mínimo antes de apagar la lámpara. Para encenderla, comenzar por el mínimo e ir aumentando la intensidad según sea necesario.
- Usar el interruptor de apagado/encendido, sólo cuando la intensidad esté al mínimo.
- Apagar la lámpara una vez acabada la intervención (incluso en el intermedio de las operaciones sucesivas), para evitar que se recalienten las bombillas.
- Comprobar toda la iluminación antes de comenzar cada intervención.
- Evitar golpes al manejarla.
- El cambio de bombillas la debe realizar el personal técnico, si ello no fuera posible, cambiarlas con el interruptor apagado, evitando tocarlas directamente con las manos (cogerlas con un paño).
- Limpiarlas con telas suaves humedecidas, para no rayar ni los cristales ni las superficies reflectantes.
- Mantener limpios y engrasados los rieles y las articulaciones del brazo móvil.
- Son necesarias revisiones periódicas por un técnico.

### **1.5.3. TIPOS DE BISTURÍ**

#### **1.5.3.1 Electrobisturí**

El bisturí eléctrico es un aparato que permite la utilización de forma controlada de corrientes eléctricas para cortar tejidos y/o coagular los vasos sanguíneos.

El primer bisturí eléctrico se desarrolló en 1968. Hasta la actualidad se sigue utilizando en todas las especialidades quirúrgicas.

Funciona mediante corriente eléctrica que se transmite pasando de un polo positivo a uno negativo.

La corriente fluye desde el generador a un electrodo activo o polo positivo, que es el instrumento con el que se aplica obteniendo el efecto deseado (corte-coagulación), recorre el paciente y sale a través del polo negativo, que es la placa que se coloca en el paciente, hasta el generador, donde se dispersa a través del enchufe a la red general provista de conexión de seguridad a tierra.

En el mango de bisturí donde se encuentran los botones de corte y coagulación, distinguidos internacionalmente con dos colores:

- Amarillo para corte.
- Azul para coagulación.

También se puede activar por pedal.

Hay de dos tipos:

- Monopolar
- Bipolar

El modo de funcionamiento *monopolar* en un electrobisturí, implica que el electrodo activo es, uno solo de los dos que intervienen; este electrodo es quien concentra la energía en el punto de contacto.



Fig. 4.  
Electrocoagulación monopolar

El modo bipolar implica la acción de ambos electrodos, y son presentados, normalmente, en forma de pinza hemostática.

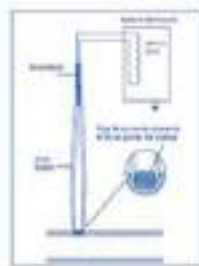


Fig. 5.  
Electrocoagulación bipolar

Todos realizan electrosección pura y combinada, así como electrocoagulación. Algunos incluyen toma bipolar y/u otros fulguración. Todos garantizan potencias eficaces entre 50 y 100 W e incluyen entre sus accesorios todo lo necesario para funcionar inmediatamente, a excepción de un juego de pinzas bipolares que es opcional.

Compuesto también de Electrodo de retorno:



También se denomina: placa neutra, electrodo dispersor, electrodo pasivo, nos permite cerrar el circuito del bisturí eléctrico permitiendo de este modo que no haya quemaduras sobre el paciente, para ellos debemos tener en cuenta medidas básicas de seguridad como :

- Tener en cuenta las peculiaridades de cada paciente para garantizar su seguridad (MCP, tatuajes...)
- tener en cuenta la HIPOTERMIA y la VASOCONSTRICCIÓN.
- Asegurarse que la placa está bien precintada y se ha conservado en buen estado antes de su uso.
- Verificar la fecha de caducidad.

### Consideraciones de uso del electrodo de retorno:

- La zona de colocación ha de estar bien vascularizada.



- Evitar zonas de presión
- Controlar la zona de contacto si hay hipotermia, inducida o no.
- La mesa de quirófano dispone de toma de tierra. Asegurarnos de que está conectada.



Torre de Electrobisturí



Placa de bisturí

### 1.5.3.2 *Bisturí de argón*

Es un aparato que proporciona un flujo controlado de gas de argón al electrodo activo de un generador electroquirúrgico. El argón es un gas inerte, no reactivo. La electrocirugía asistida con este gas permite obtener una coagulación más efectiva y homogénea. De gran utilidad en sangrados "en sábana", de ahí su uso en la cirugía hepática. En cuanto a las precauciones se deben tener las mismas que para cualquier generador electroquirúrgico, se tendrá que colocar el electrodo negativo o placa de retorno de la corriente al paciente para evitar las quemaduras.

Utilizar el flujo del gas en el nivel más bajo posible no sobrepasando los 7 litros minuto para evitar embolia gaseosa, por la presión del gas.



*Bisturí de Argón*

### **1.5.3.3 Aspirador ultrasónico (CUSA)**

El aspirador ultrasónico es un instrumento que permite la fragmentación, aspiración y recogida de tejidos de forma precisa y controlada. El CUSA es un instrumento de precisión utilizado para lograr resecciones tumorales en sitios anatómicamente difíciles su uso en cirugía general está indicado para las resecciones hepáticas y también en neurocirugía.



*Cusa*

### **1.5.3.4 Bisturí de láser**

El mecanismo de acción consiste en aportar una descarga de energía

electromagnética (en la banda del espectro luminoso) a las células, lo cual provoca su vacuolización y ulterior vaporización. En teoría la precisión de su acción es mayor que en el bisturí eléctrico pero su uso, no exento de riesgos, la

complejidad de su utilización y su elevado precio, lo han relegado a procedimientos muy concretos.

### **1.5.3.5 Bisturí Armónico o de ultrasonidos**

Utiliza la fuente de energía ultrasónica para obtener un corte preciso y una coagulación controlada. Su forma de actuación consiste en que la hoja de sus terminales vibra a alta frecuencia desnaturalizando las proteínas del tejido, separándolo y creando a su vez una hemostasia estable. Ha supuesto un gran avance dentro de la cirugía endoscópica.



*Bisturí ultrasónico (De Ethicon ®)*



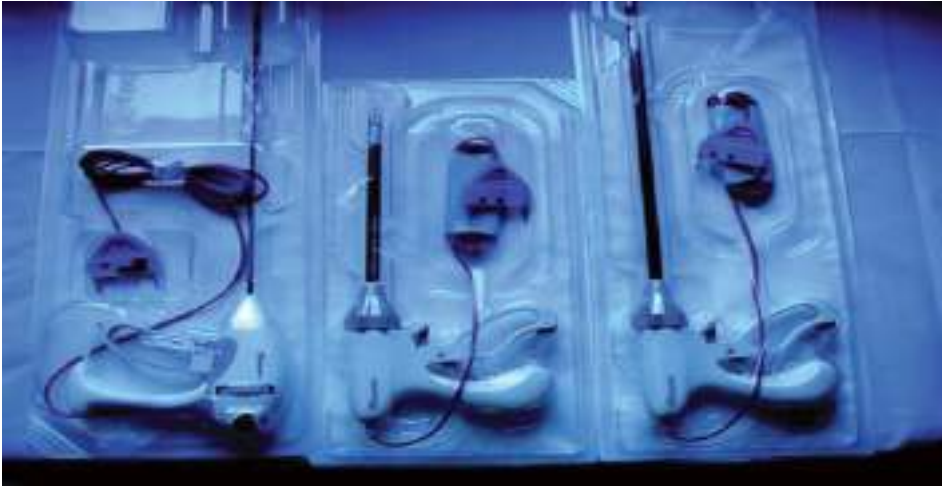
*Pinzas de Ultracision (De Ethicon ®).*

### **1.5.4. SISTEMA DE SELLADO VASCULAR (LIGASURE®)**

Consiste en un generador electroquirúrgico de corriente de salida aislada, esto significa que limita el paso de corriente al instrumento quirúrgico, eliminando la toma de tierra. La corriente no fluye a través del paciente, por lo tanto no es necesario colocar el electrodo negativo o placa. Se utiliza para coagular vasos sanguíneos y para cirugía bipolar. Puede ser usado tanto en arterias como en venas de hasta 7mm de diámetro y grupos de tejido. El aparato proporciona un suministro de energía y presión precisas durante un tiempo controlado para

Unidad didáctica 1:  
El quirófano

conseguir una fusión permanente y completa de la luz de los vasos, produciendo una mínima destrucción del tejido circundante.



*Pinzas Ligasure®*



*El módulo del Ligasure de Valeylab® está integrado en la unidad del electrobisturí*



### **1.5.5. MANTENIMIENTO DEL APARATAJE**

El aumento del aparataje y tecnología de estos equipos, ha permitido la realización de las técnicas quirúrgicas más avanzadas en pacientes de alto riesgo. Se ha pasado de utilizar equipos básicos a equipos de alta tecnología con una mayor complejidad y magnitud. A estos aparatos se les exige una continuidad en su funcionamiento y seguridad. Por ello se ha creado la necesidad de disponer de un servicio con personal especializado en el mantenimiento del material inventariable, dentro de las unidades.

Este mantenimiento se puede resumir en tres grupos:

1. Acciones correctivas. Conjunto de operaciones a realizar sobre un equipo para ponerlo en funcionamiento, con un tiempo de inactividad mínimo y con una revisión que garantice la fiabilidad de los equipos.
2. Calibraciones. Se realizarán siguiendo las indicaciones de la casa comercial.
3. Revisiones preventivas. Son las intervenciones sobre equipos en los que hay una avería previa y están destinadas a mejorar la disponibilidad de los mismos al menor costo posible.

Dentro de éstas distinguimos:

- Mantenimiento preventivo: consiste en realizar una serie de acciones sobre los equipos, a intervalos de tiempo prefijados, o según determinados criterios, como por ejemplo, horas de funcionamiento o tiempo (meses, años).
- Control del estado: revisión de una serie de parámetros, comprobando que se encuentren dentro de unos márgenes preestablecidos.
- Enseñanza al usuario: explicaciones al usuario de los equipos para que conozcan qué pueden y qué no pueden hacer y así evitar averías por mala utilización.
- Rutas: comprobación visual diaria de los equipos.

## **AUTOEVALUACION UNIDAD DIDÁCTICA 1**

- 1 La seguridad del paciente en quirófano se basa en:**
  - a. Realizar una buena tarea.
  - b. Reflexionar con el paciente.
  - c. Saber qué le inquieta.
  - d. Prevenir posibles riesgos y garantizar una práctica segura.
  
- 2 ¿Qué competencias hay dentro de la enfermería quirúrgica?**
  - a. Aplicar los cuidados necesarios a cada paciente siguiendo los protocolos del hospital.
  - b. Realizar procedimientos generales y específicos en enfermería quirúrgica.
  - c. Manejar adecuadamente aparatos electromédicos.
  - d. Todas las respuestas anteriores son correctas.
  
- 3 Tipos de intervenciones quirúrgicas**
  - a. Urgente, programada y cirugía ambulatoria.
  - b. Urgente, laparoscópica y media.
  - c. Programada.
  - d. Urgente.
  
- 4 ¿Qué es el sistema de aspiración del quirófano?**
  - a. Es un sistema que permite coger aire al paciente mientras la intervención.
  - b. Es un dispositivo conectado a la red central de aspiración.
  - c. Deben existir al menos dos tomas de aspiración en cada quirófano
  - d. Las respuestas b y c son correctas.

**5 ¿Qué es el sellado vascular o ligasure?**

- a. Sirve para conseguir una fusión completa y permanente de los vasos.
- b. Produce la mínima destrucción del tejido.
- c. La respuesta a y b son correctas.
- d. La respuesta a es correcta.

Unidad didáctica 1:  
El quirófano

## **RESPUESTAS AUTOEVALUACION UNIDAD DIDÁCTICA 1**

1.- D	2.- D	3.- A	4.- D	5.- C
-------	-------	-------	-------	-------

## UNIDAD DIDÁCTICA II: SUTURAS

**Autora:**

*Inmaculada Vegas Delgado*

### **Objetivos**

- 2.1. Definición, clasificación y tipos de suturas.
  - 2.1.1. Definición
  - 2.1.2. Evolución histórica del material básico de cirugía
  - 2.1.3. Objetivos de la sutura
  - 2.1.4. La herida
  - 2.1.5. Clasificación, tipos de suturas y materiales.
    - 2.1.5.1 Sutura convencional manual
    - 2.1.5.2 Suturas mecánicas
    - 2.1.5.3 Sutura cutánea adhesiva
    - 2.1.5.4 Material quirúrgico diverso
    - 2.1.5.5 Materiales para la reparación en cirugía
    - 2.1.5.6 Materiales para la identificación de vasos
    - 2.1.5.7 Prótesis
    - 2.1.5.8 Envasado de las suturas
    - 2.1.5.9 Etiquetado de las suturas
    - 2.1.5.10 Esterilización de las suturas
- 2.2. Clasificación y características de los hilos de sutura.
  - 2.2.1. Propiedades físicas de los hilos
  - 2.2.2. Clasificación de los materiales de sutura convencional
- 2.3. Clasificación y tipos de agujas quirúrgicas.
  - 2.3.1. Agujas quirúrgicas
  - 2.3.2. Morfología y parámetros de las agujas quirúrgicas
  - 2.3.3. Técnicas e indicaciones de suturas de los distintos tejidos.
- 2.4. Retirada de las suturas quirúrgicas.

Unidad didáctica 2:  
Suturas

- 2.4.1. Objetivo
- 2.4.2. Proceso de cicatrización de las heridas
- 2.4.3. Etapas de la cicatrización
- 2.4.4. Tipos de cicatrización
- 2.4.5. Complicaciones de la cicatrización
- 2.4.6. Factores adversos en la cicatrización
- 2.4.7. Principios quirúrgicos
- 2.4.8. Clasificación de las heridas
- 2.4.9. Evaluación de la herida
- 2.4.10. La evaluación del paciente
- 2.4.11. La limpieza de heridas
  - 2.4.11.1 Técnicas para la limpieza de heridas:
  - 2.4.11.2 Cultivo de heridas
- 2.4.12. Apósitos y sus usos
  - 2.4.12.1 Equipamiento necesario
- 2.4.13. Descripción del procedimiento

Autoevaluación Unidad Didáctica 2

Respuestas Autoevaluación Unidad Didáctica 2

## **OBJETIVOS:**

En este módulo se tratan los conceptos relacionados con las heridas, suturas y los procedimientos para realizarlas correctamente. También hablaremos de los materiales idóneos en las distintas técnicas de sutura y su correcto uso.

## **2.1. DEFINICIÓN, CLASIFICACIÓN Y TIPOS DE SUTURAS.**

### **2.1.1. DEFINICIÓN**

Se denomina sutura a todo material utilizado para mantener unidos los bordes de una herida, para unir entre sí distintas estructuras o para ligar vasos sanguíneos. La historia de las suturas es en cierta manera la historia de la cirugía misma.

### **2.1.2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL MATERIAL BÁSICO DE CIRUGÍA**

Hace aproximadamente 5 millones de años un homínido produjo los primeros objetos cortantes.

Las agujas son de uso común desde 20.000 años A.c. y es razonable pensar que se usaron para suturar.

La aparición de los metales produjo cambios en los instrumentos cortantes, pero hasta 1867 no se inicia la industria de los instrumentos quirúrgicos. En este mismo siglo gracias a los descubrimientos de Lister, que introdujo el uso del catgut, se produce un gran avance en las técnicas de sutura y otros métodos para acercar los bordes de las heridas.



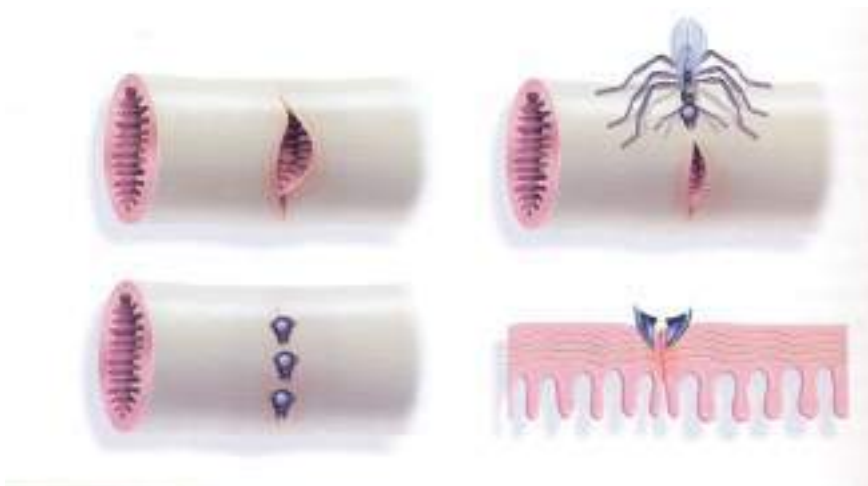
*Josef Lister*

La primera referencia sobre el material de sutura se encontró en el denominado Papiro de Edwin Smith que data de 1650 años A.c., donde se describe una amplia variedad de materiales usados en estas primeras suturas.

A lo largo de la historia se han utilizado multitud de materiales para ligar vasos y aproximar tejidos, estos estaban determinados por las materias primas de cada país:

- En la India se empleaban fibras vegetales como el algodón, lino, cáñamo, cuero y la seda.
- También está descrito el uso de crin de caballo y tendones de animales.
- Tribus africanas utilizaban púas para atravesar los bordes de las heridas, fijándolas con fibras vegetales.
- Los egipcios usaban oro y plata.

Los ágrafes (grapas) utilizados hoy en día tienen sus orígenes en las suturas con mandíbulas de hormigas. Se colocaban grandes hormigas sobre las heridas, se hacían coincidir los bordes de la lesión hasta que con sus mandíbulas pinzaban y cerraban la herida. Entonces se las decapitaba y el espasmo provocado mantenía la herida cerrada, quedando la cabeza como un moderno stapler biológico. Esta técnica fue recogida por Abulkasim y probablemente a través de los árabes llegó hasta nuestros días, pero tiene su origen en la india, donde en tiempos del Ayurveda, un cirujano llamado Sarsuta (600 A.c.) empezó a utilizarla para suturar heridas intestinales.



*Imagen de cómo se utilizaban las hormigas como sutura quirúrgica.*



**Abulkasim** (936-Córdoba-1013), médico cordobés considerado como el fundador de la cirugía moderna. Escribió una completísima enciclopedia de medicina llamada "El Tasrif ", que llegó a contar con treinta volúmenes, donde recopiló todo el conocimiento médico y farmacológico de la época. Fue, asimismo, un gran innovador en las artes médicas, siendo el primero en emplear el hilo de seda en las suturas. Especialista en cirugía, en su obra describe los procedimientos que utilizaba en sus operaciones de ojos, oídos, garganta, amputaciones, etc.

**Avicena**, cirujano persa del siglo X, fue el primero en utilizar monofilamento, al coser las heridas con pelos de cerdo.

Las suturas cayeron en desuso durante la edad media, coincidiendo con la regresión general de la técnica quirúrgica.

Su utilización fue recuperada por **Ambrois Paré** (1510-1590), fue un cirujano del ejército francés. Este cirujano ligaba las arterias para frenar las hemorragias, que originaban las amputaciones.

Es a partir de la segunda guerra mundial cuando se empezaron a utilizar las fibras sintéticas como sutura.

Estos primeros materiales absorbibles sintéticos se diseñan en Alemania en 1931, posteriormente se fabricaron las Poliamidas en 1939, los Poliésteres en 1950, el Ácido poliglicólico y Polipropileno en 1970.

Paralelamente también, se han ido perfeccionando las agujas utilizadas para suturar. Inicialmente eran de hueso, madera y espinas. Después se elaboraron con materiales como plata, bronce y finalmente se introdujo el acero. Todas ellas eran traumáticas (agujas a las que había que enhebrar el hilo) hasta que en el año 1874 se introdujo la sutura atraumática, donde el hilo es una continuación de la aguja, no fue utilizada hasta 1921.

### **2.1.3. OBJETIVOS DE LA SUTURA**

El objetivo de la sutura es contribuir a la cicatrización de la herida o anastomosis porque:

- Favorece la aproximación de los bordes.
- Disminuye la tensión entre los márgenes de la herida o las superficies anastomosadas.
- Restablece la función del parénquima suturado.

- Asegura el cierre de la herida (lo que evita la contaminación de la misma).

Se denomina suturar al proceso de aplicación de la sutura.

Se denomina ligadura al material quirúrgico usado para atar o ligar vasos sanguíneos.

#### **2.1.4. LA HERIDA**

- **Definición**

Es la separación de la continuidad normal del tejido. Puede ser causada por traumatismo o por intervención quirúrgica.

- **Generalidades**

Sin la capacidad de cicatrización no se podría sobrevivir a los traumatismos o a las intervenciones quirúrgicas.

Desde la antigüedad el hombre ha intentado buscar formas para lograr la correcta cicatrización de las heridas y evitar la infección.

- En el antiguo Egipto las heridas se curaban con grasa, miel y carne fresca.
- En 1363 Guy de Choliac promulgó el tratamiento abierto de las heridas contaminadas.
- En 1847 Semmelweis utilizó la antisepsia quirúrgica profiláctica. Fue un médico húngaro que consiguió disminuir drásticamente la tasa de mortalidad por infección puerperal, mediante la recomendación a los obstetras de que se lavaran las manos antes de atender un parto. La comunidad científica lo denostó y acabó falleciendo a los 47 años a causa de la infección que él mismo se provocó cortándose con un escalpelo contaminado, para demostrar su teoría.
- En 1867 Josef Lister empleó el Ácido Carbólico (Fenol) en la antisepsia. Tuvo la brillante idea de aunar la propuesta exitosa de Semmelweis con los recientemente adquiridos conocimientos de Luis Pasteur. Lister publicó en The Lancet un artículo en el que proponía el origen bacteriano de la infección en las heridas y métodos para luchar contra ella: el uso del Fenol, como antiséptico para lavar el instrumental, las manos de los

cirujanos y las heridas abiertas. El efecto fue espectacular, procedimientos quirúrgicos que antes eran una sentencia de muerte por infección casi segura se convirtieron en rutina. Actualmente está en desuso, ya que irrita la piel.

- En 1876 Koch demostró la etiología bacteriana de las infecciones.
- En 1917 se realiza una reunión de cirujanos ingleses y franceses en París en la que acordaron tratamiento para las heridas: desbridamiento, escisión y dejar abiertas las heridas contaminadas o sucias.
- En 1929 Fleming descubrió la Penicilina.

Actualmente se puede influir en la cicatrización y prevenir problemas de infección y cicatrización incompleta o excesiva, pero siempre será un reto evitar las complicaciones en el proceso de cicatrización.

- **Riesgo de infección de la herida quirúrgica.**

Va ligado varios factores:

- El tipo de procedimiento que se vaya realizar, si es cirugía electiva.
- El grado de contaminación previa, si es cirugía iterativa.
- Herida traumática, en la que existe alto riesgo de infección.

**Según esto la clasificación es la siguiente:**

- **Heridas limpias.** Son el 75% de las heridas que se realizan en cirugías de tipo electivo, sin tendencia a infectarse, por lo que se utiliza el cierre primario para su reparación, manteniendo la técnica aséptica y sin invadir la cavidad orofaríngea o los tractos respiratorio, digestivo o genitourinario.
- **Heridas limpias contaminadas.** En estas heridas existe el contacto con la flora habitual normal de los tractos por lo que el riesgo de infección aumenta.
- **Heridas contaminadas.** En éstas se produce abundante salida de líquidos infectados procedentes de los tractos, o no se ha podido conservar la técnica aséptica por diversas circunstancias.
- **Heridas sucias.** Son heridas muy contaminadas o infectadas por traumatismos, cirugías o lesiones previas.

### **2.1.5. CLASIFICACIÓN, TIPOS DE SUTURAS Y MATERIALES.**

- Sutura convencional manual
- Sutura mecánica
- Suturas adhesivas cutáneas
- Adhesivos tisulares

#### **2.1.5.1 SUTURA CONVENCIONAL MANUAL**

##### **Definición**

Es la que se realiza mediante hilo quirúrgico. Se llama hilo quirúrgico a cualquier material que se utilice como ligadura, si se trata de hilo suelto o para suturar tejidos, si va unido a una aguja.

##### **Características de la sutura ideal**

- Mínima reacción tisular
- Suavidad de superficie
- Baja capilaridad
- Máxima resistencia tensil
- Facilidad de manejo
- Seguridad en el nudo
- Comportamiento estable
- Comportamiento predecible
- Buena relación coste efectividad

NOTA: en los siguientes apartados "Clasificación y características de los hilos de sutura" y "Clasificación y tipos de agujas quirúrgicas" se explican más detalles sobre la sutura convencional manual y los materiales usados en esta técnica.

## TÉCNICAS COMUNES DE SUTURA

La línea de sutura primaria es aquella que mantiene aproximados los bordes de la herida durante la cicatrización de primera intención. Esta línea puede tener un hilo o material de sutura continuo o una serie de hilos.

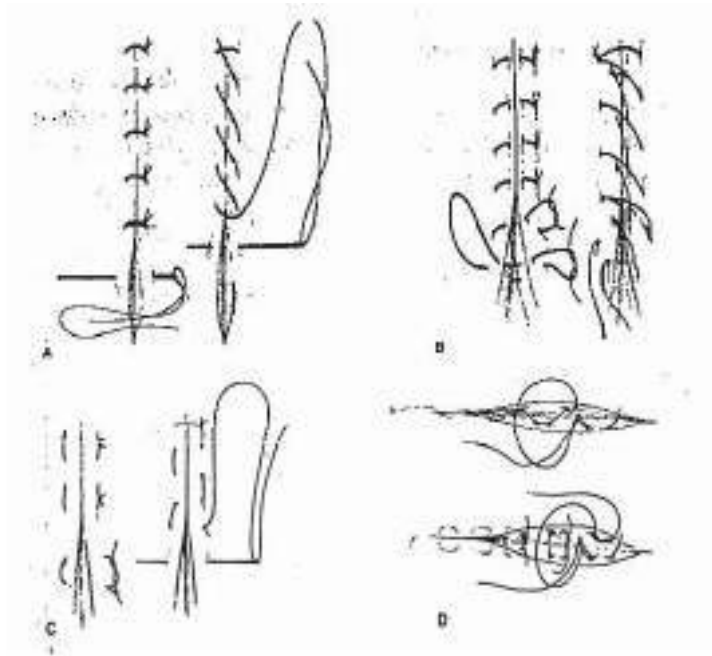
Existen diversas técnicas para suturar los tejidos. A continuación se describen los más comunes:

**Sutura continua.** Consiste en una serie de puntos con el mismo hilo continuo en que sólo se hace un nudo en cada extremo de la sutura.

**Puntos sueltos o separados.** Cada punto se hace y ata por separado.

**Sutura en jareta o bolsa de tabaco.** Es cuando se hace una sutura continua alrededor de un conducto y al tirar de ella se cierra la luz del mismo.

**Sutura intradérmica.** Es una sutura continua debajo de la capa epitelial de la piel con puntos laterales cortos. El hilo asoma a la superficie de la piel al principio y al final de la incisión solamente.



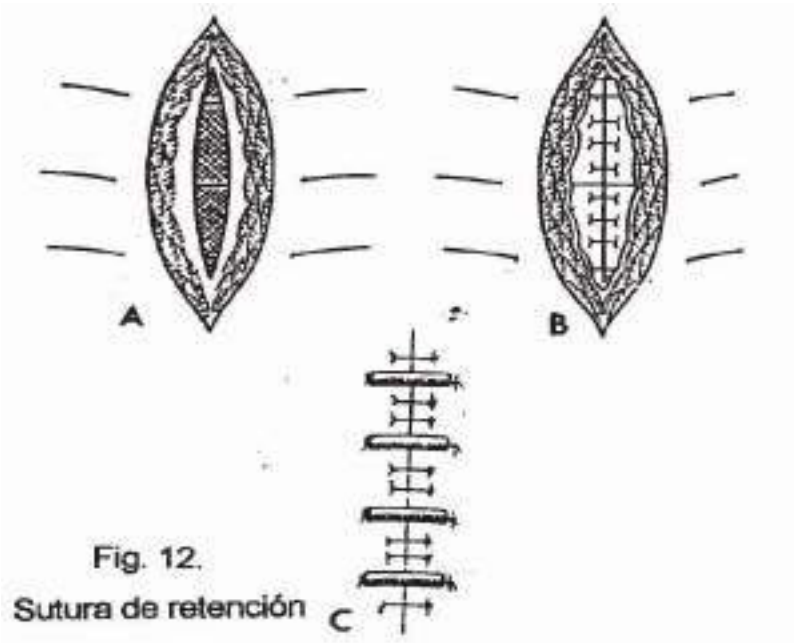
*Suturas quirúrgicas: A continua; B colchonero vertical; C colchonero horizontal; D intradérmica*

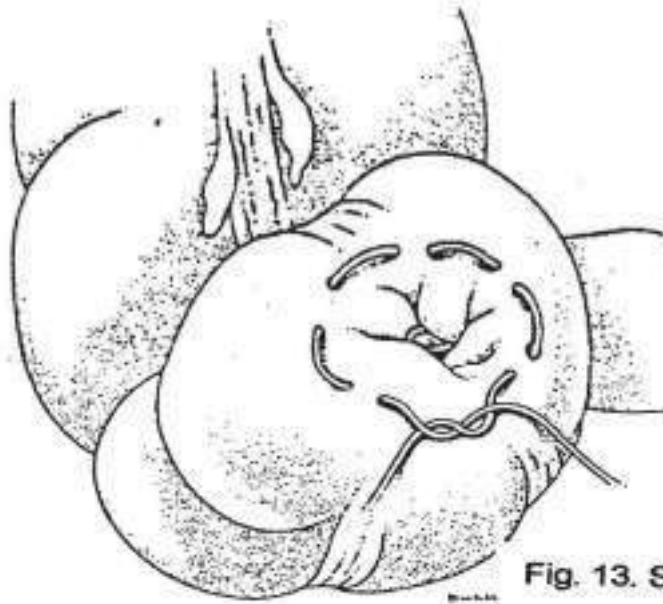
**Ligadura.** Se denomina ligar al acto de anudar una estructura, ( p.ej.vasos sanguíneos). La ligadura se realiza mediante un hilo suelto que se entrega al cirujano para ocluir la luz de un vaso sanguíneo situado en un plano superficial de la herida quirúrgica, con la finalidad de que no sangre.

**Ligadura montada.** Se denomina ligadura montada a la hebra del material de sutura cuyo extremo se encuentra asegurado por una pinza larga, empleada para ligar estructuras profundas.

**Ligadura por transfixión.** Se realiza mediante una sutura empleada para ligar un vaso sangrante al que se le da un punto evitando que la ligadura se deslice.

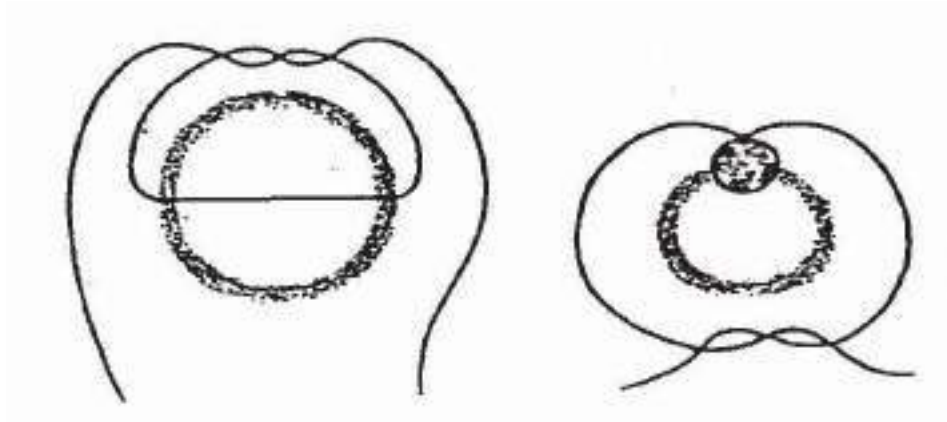
**Sutura de retención o puntos totales.** Son puntos de material irreabsorbible colocados a cada lado de la línea de sutura primaria a poca distancia. Con objeto de que tenga menos tensión se emplea hilo grueso, normalmente polipropileno del 1. Los tejidos por los que pasa la sutura de retención son: piel, tejido celular subcutáneo, aponeurosis, y en intervenciones de abdomen se pueden incluir el músculo recto y el peritoneo. En esta zona se suelen utilizar suturas de retención en casos de cicatrización lenta, como por desnutrición, obesidad, carcinoma, infección; vejez, terapéutica con citostáticos, cortisona o pacientes con problemas respiratorios.





**Fig. 13. Sutura en jareta**

*Sutura en bolsa de tabaco*



*Ligadura por transfixión*

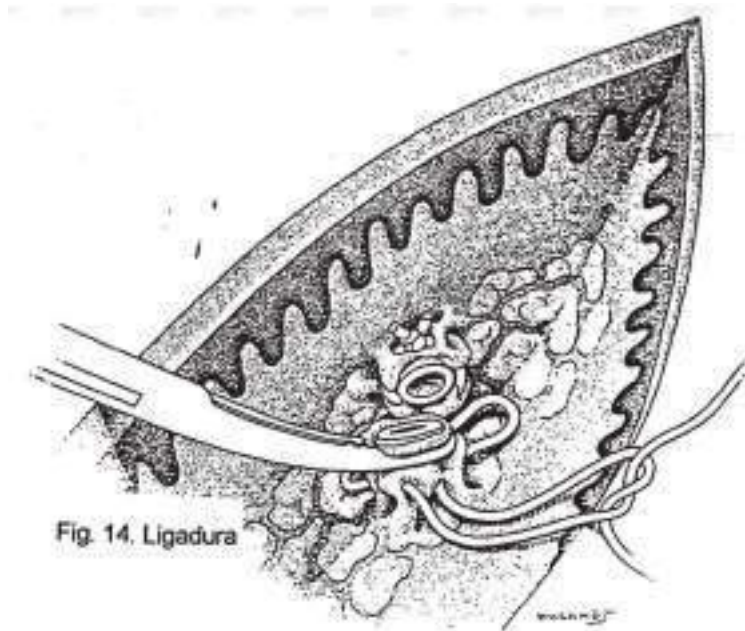
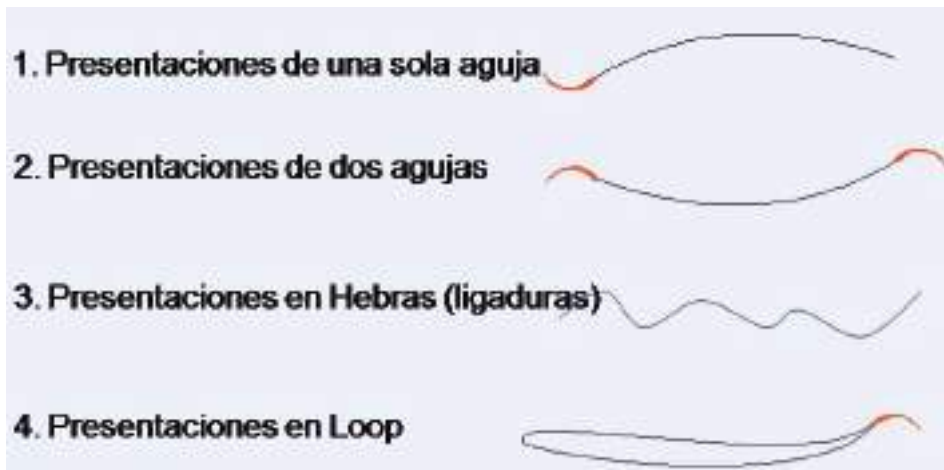


Fig. 14. Ligadura

(De Holmulund, *Suturas, cuándo, dónde y cómo*. Suecia: Ed. De la universidad de Upsala)



#### 2.1.5.2 SUTURAS MECÁNICAS

Existe un sistema de suturar en el que la aguja y el hilo convencionales son sustituidos por puntos metálicos en forma de grapas de titanio. Para realizar este tipo de suturas han sido diseñados distintos instrumentos mecánicos que



se manejan manualmente y disponen de puntos móviles, angulados y desprendibles. Este tipo de sutura admite una amplia variedad de uso, desde suturas cutáneas hasta todo tipo de anastomosis a lo largo del tubo digestivo y suturas parenquimatosas en resecciones pulmonares, se pueden utilizar en la mayoría de especialidades aunque las mayores aplicaciones las tienen en cirugía digestiva.

## **VENTAJAS DE LAS SUTURAS MECÁNICAS**

- **Rapidez.** Disminuye: el tiempo quirúrgico y anestésico, la manipulación de tejidos, el traumatismo y la pérdida sanguínea.
- **Sencillez.** Maniobras menos complejas. El diseño de los instrumentos facilita el acceso a las zonas difíciles.
- **Seguridad.** Homogeneidad en línea de sutura. Corte preciso y equidistante.
- **Hemostasia** y manipulación más segura.
- **Ahorro.** Menos infecciones y complicaciones.
- **Reducción costes** hospitalización.
- **Reinserción social precoz.**

## **CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS SUTURAS MECÁNICAS**

### **Grapadoras**

- **Grapadoras lineales**

Las grapadoras lineales colocan doble o triple fila de grapas, situadas de forma alternativa, paralelas y en línea recta. Existen dos modalidades:

- o Las que se limitan a aplicar grapas sin seccionar tejidos: TEA®, ROTICULATOR®.
- o Las que seccionan entre las hileras de grapas, dejando dos segmentos cerrados: GIA®, ENDOGIA®, CONTOUR®.

- **Aplicaciones**

Generalmente se usan para cerrar órganos internos previamente a su sección, o cerrar la enterotomía tras la creación de una anastomosis.

Se pueden usar en diferentes tejidos, para lo que se dispone de diferentes tamaños y diámetros de grapas. Algunas de las intervenciones más frecuentes son la biopsia pulmonar, cierre de bronquios y numerosos procedimientos gástricos e intestinales.

- **Recomendaciones**

- o Limpiar siempre el yunque cuando se recargue el instrumento.
- o Tirar la carga usada inmediatamente para evitar errores.
- o Verificar que la carga a colocar no ha sido usada. En la carga disparada en lugar de grapas aparecen las barras empujadoras que tienen un color distinto al de la carga.
- o Comprobar que la carga está correctamente colocada antes de entregarla al cirujano.

- **Grapadoras lineales anguladas, articuladas y flexibles**

**Las grapadoras articuladas** permiten la rotación y la articulación de la cabeza del instrumento y tienen el eje flexible.

El uso más común es en las resecciones anteriores bajas, para cerrar el muñón rectal, donde el acceso puede ser dificultoso, ya que esta porción intestinal se encuentra situada en el fondo de la pelvis. La ROTICULATOR® es una grapadora articulada que sólo grapa y no corta el tejido.



*ROTICULATOR® TYCO (Healthcare)*

**La TEA® es una grapadora angulada** que sólo grapa y no corta le tejido, se utiliza en cirugía digestiva, torácica y ginecología.



*TEA® de TYCO (Healthcare)*

**La grapadora cortadora CONTOUR®,** no es articulada pero su diseño con cabezal angulado, permite acceder al fondo de la pelvis.

Es recargable, tiene doble línea de grapas a ambos lados y cuchilla en medio, lo que facilita la resección en la porción baja del recto.



*Grapadora cortadora Contour ETHICON*

- **Grapadoras cortadoras lineales**

Las grapadoras cortadoras lineales son un tipo de suturas mecánicas que con un solo disparo colocan dos o tres líneas de grapas a ambos lados y cortan.

**Aplicaciones:**

Sus usos más frecuentes son: seccionar órganos, crear anastomosis, biopsia pulmonar.

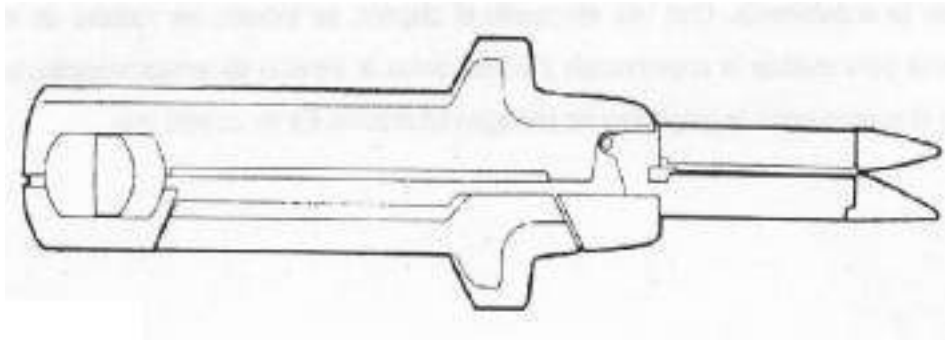
**Presentación:**

Existen dos tipos:

- **GIA®.** Grapadora cortadora lineal con doble línea de grapas y cuchilla en medio.

La grapadora consta de dos piezas que deben ensamblarse para su uso. Si es el primer disparo se entregará la máquina al cirujano con las ramas cerradas o abiertas, según preferencias.

Después del uso se debe retirar la carga y es muy importante limpiar el yunque para eliminar grapas que podrían haber quedado en el mismo y que al hacer el siguiente disparo interferirían el paso de la cuchilla.



*GIA® (Sutura mecánica de ETHICON)*

- **ENDOGIA®.** Es una grapadora cortadora que puede ser recta o articulada. Tiene triple línea de grapas a ambos lados y cuchilla en medio por lo que la línea de grapado está más reforzada y da más garantía para evitar el fallo de sutura. Actualmente son las que más se utilizan en cirugía digestiva.



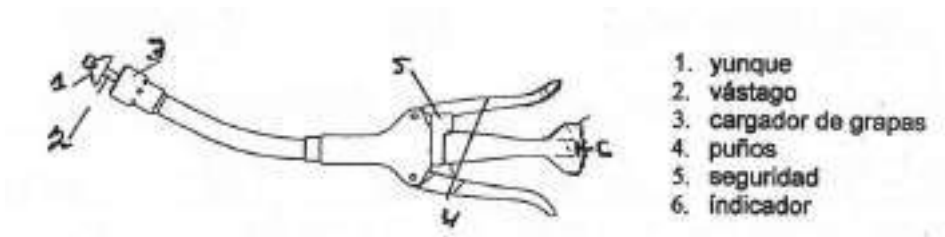
ENDOGIA® TYCO (Healthcare).

- **Grapadoras circulares**

Colocan doble línea de grapas pero con una configuración circular.

Cuando el instrumento es disparado, simultáneamente a la colocación de las grapas, una cuchilla circular corta un estoma uniforme en el tejido previamente unido por la grapadora.

- **Presentación**

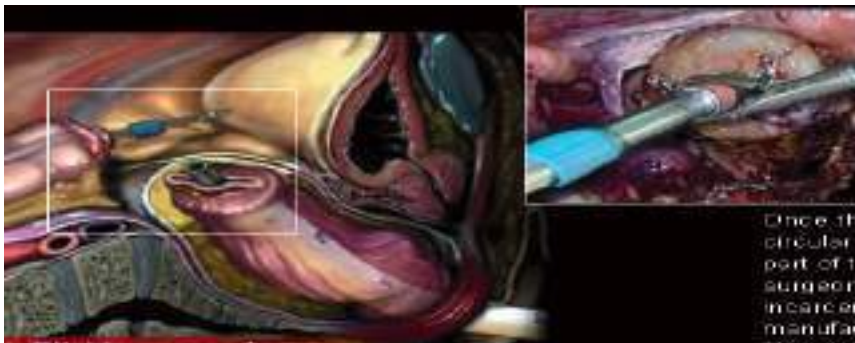


Grapadora circular intraluminal

## USO DE LA GRAPADORA CIRCULAR



*Colocación del yunque o cabezal*



*Realización de la anastomosis con grapadora circular*



*Grapadora circular*

- **Aplicaciones**

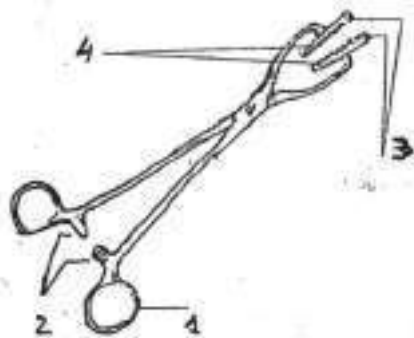
Son de uso intraluminal. Se introducen en la luz de los órganos a unir, para hacer la anastomosis, a través de una enterotomía o en el caso de resecciones anteriores bajas a través del ano.

- **Montaje**

Previamente a la colocación de la máquina es preciso preparar los extremos realizando una bolsa de tabaco, que se puede hacer de las siguientes formas:

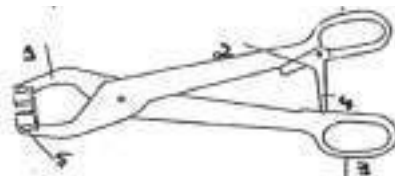
- **De forma manual**, ayudado por un pinza en T y una sutura de monofilamento de polipropileno de 2/0
- **De forma automática** con una máquina jaretadora

PINZA EN T



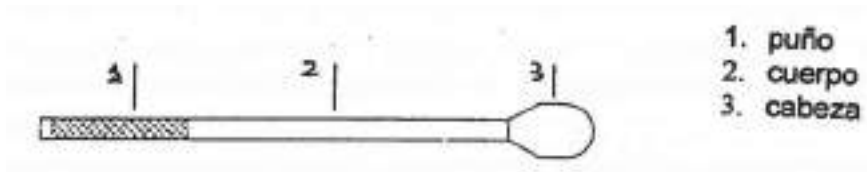
1. puño
2. cerrojo
3. paso de la aguja
4. mandíbula

MÁQUINA JARETADORA



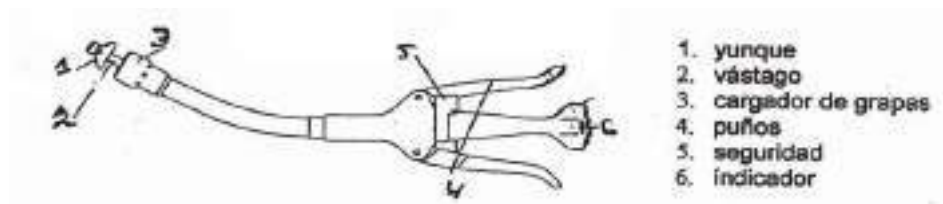
1. mandíbula
2. bloqueo
3. puño
4. seguridad
5. hilo bolsa tabaco

- Para determinar el calibre del instrumento se utilizan medidores intestinales, previamente lubricados.



- El instrumento se desmonta en dos partes (el cargador de la cabeza) para realizar la anastomosis. Una vez efectuado el disparo, se extraen los rodetes de la máquina para evaluar la anastomosis, esto se hace verificando que estos están completos. Los rodetes se envían a anatomía patológica.

Tanto el yunque como la grapadora se entregan lubricados evitando que el lubricante entre en contacto con la línea de grapas.



- **Grapadora de piel**

- **Presentación**

Sistema de sutura formada por máquina dispensadora de grapas utilizada para suturar la piel.





Para la extracción de grapas se utiliza un instrumento especial llamado extractor de grapas



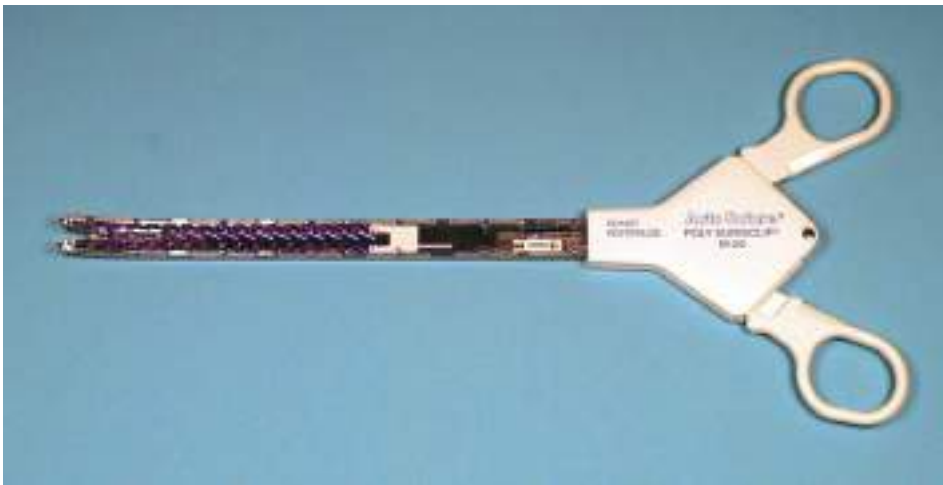
- **Grapadora de fascia**

Se utilizan para fijar mallas



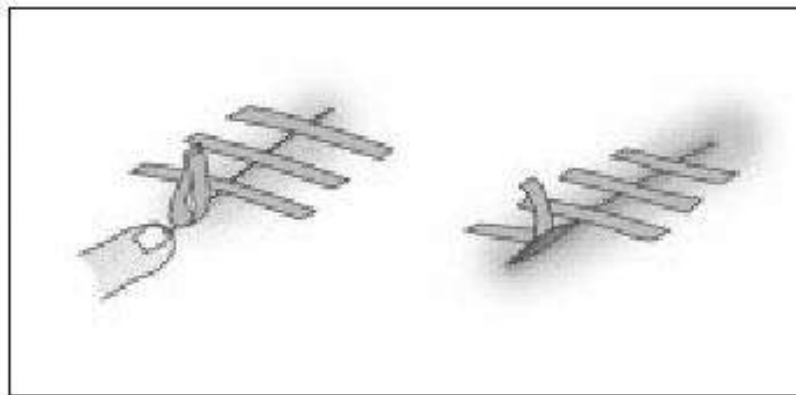
- **Clips Hemostáticos**

Se utilizan para ligar vasos. El clip puede ser de titanio o absorbible. Se entrega al cirujano con el clip cargado



### 2.1.5.3 SUTURA CUTÁNEA ADHESIVA

Es una cinta estéril con adhesivo que permite unir los bordes de una herida existen diferentes tamaños, según las necesidades (Steri-strip®).



*Sutura de papel*

## **MATERIALES ADHESIVOS Y PEGAMENTOS BIOLÓGICOS Y SINTÉTICOS**

### **Adhesivos tisulares sintéticos**

- Dermabond®

Es un adhesivo sintético de uso tópico, 2-Octil-cianoacrilato.

Polimeriza en 45 o 60 segundos formando una película uniforme, transparente y flexible. Alcanza máxima resistencia a los dos minutos y medio.

La película adhesiva se caerá sola entre 5 o 10 días después.

No debe usarse en mucosas.

Puede producir una ligera sensación de calor.

Se debe limpiar y realizar hemostasia antes de su aplicación.

Realizar sutura subcutánea si precisa.

Evitar que el adhesivo penetre en la herida, ya que retrasaría la cicatrización.

Evitar contacto con los ojos.

El paciente no debe rascar el adhesivo.

El adhesivo caerá al cabo de 5-10 días.

No se debe enjabonar, frotar o exponer la herida a la humedad prolongada.

### **Indicaciones adhesivos tisulares**

- Cara, para todo tipo de heridas
- Labios y mucosas, no
- Extremidades, cierre cutáneo, se recomienda sutura subcutánea
- Mano, en heridas pequeñas
- Tronco, cierre cutáneo, se recomienda sutura subcutánea

### **Contraindicaciones adhesivos tisulares**

- Heridas con evidencia de infección activa, gangrena o heridas producidas por decúbito
- Superficies mucosas o áreas de unión cutáneomucosa
- Áreas pilosas densas
- Áreas expuestas a secreciones
- Antecedentes de hipersensibilidad a cianoacrilatos.

### **Adhesivo tisular biológico**

Se emplean para sellar principalmente una superficie sangrante en el intestino o en un órgano muy vascularizado, como el hígado o el bazo. Para que los tejidos cicatricen el material debe ser reabsorbible. Esto exige el empleo de un producto biodegradable. Los adhesivos tisulares empleados en cirugía son derivados de fuentes biológicas, como colágeno y fibrina humanas. Sirven para sellar tejidos y conseguir hemostasia en intervenciones quirúrgicas: Tissucol®, Beriplast®, Tachosil®, Flossil®.

#### **2.1.5.4 MATERIAL QUIRÚRGICO DIVERSO**

Actualmente existen en el mercado una amplia gama de productos de uso en cirugía que facilitan cada vez más las variadas técnicas quirúrgicas. Cada especialidad necesita un material específico.

A continuación hablaremos de los que se usan con mayor frecuencia.

### **HEMOSTÁTICOS**

- **Lentinas**

Apósitos neuroquirúrgicos absorbentes estériles con control radiopaco para la absorción hemostática en neurocirugía. Se encuentran en distintos tamaños. Deben humedecerse con solución salina antes de utilizarse.

- **Lancetas**

Apósito ocular absorbente o microesponja de celulosa estéril, en forma de lanceta de celulosa montada en un pequeño mango de plástico. Se utilizan para limpiar el exceso de líquido o sangre en oftalmología.

- **Hemostáticos y selladores:**

- **Hemostáticos Tradicionales.** Aportan una matriz hemostática para la agregación plaquetaria, ayudando a la formación de un tapón plaquetario.

Actúan por acción mecánica:

- Gelatina. Spongostan®
- Celulosa. Surgicel®
- Colágeno. Lyostyp®, Collatamp®

### **Surgicel®.Malla de celulosa hemostática**

Produce hemostasia cuando entra en contacto con la sangre. Debe manejarse con instrumental seco, pues si éste está mojado se pega al mismo. Es absorbible. Surgicel®:

- Origen vegetal. Celulosa regenerada y oxidada.
- Bactericida.
- Hemostasia completa entre 1 y 8 minutos, según el tipo.
- Absorción controlada entre 7-14 días.

### **Actualmente existen cuatro tipos de presentación de este producto:**

- **Surgicel® original.** Hemostasia entre 2-8 minutos
- **Surgicel fibrilar®.** Hemostasia entre 1-3 minutos. Aplicable en fibras, rollo o parches.

- **Surgicel Nu-knit®**. Paño protector para hemorragias más copiosas, para recubrir órganos o vasos sanguíneos. Su grosor facilita que se pueda suturar a través de él. Hemostasia entre 1-5 minutos.
- **Surgicel snow®**. Es parecido al fibrilar pero más resistente con lo cual puede pasar sin deshacerse por un trocar de laparoscopia.
- **Hemostáticos avanzados**. Realizan un papel activo para la creación del coágulo de fibrina.

Actúan por acción biológica:

- **Trombina**. Trombin JMI ®(sólo en U.S.A)
- **Surgiflo®, Floseal®**. Matriz de gelatina y trombina humana.
- **Tissucol®**. Contiene proteína coagulable disuelta en solución de apronina bovina y trombina disuelta en cloruro cálcico.
- **Vivostat®**. Es un sistema de producción de fibrina de forma autóloga, a partir de la propia sangre del paciente.
- **Tachosil®**. Es una esponja de fibrinógeno y trombina humana.
- **Selladores hemostáticos**, utilizados para la adhesión tisular
- **Omnex®**. Sellador hemostático de cianoacrilato utilizado para anastomosis vasculares.
- **Coseal®**
- **Bioglue®**. Compuesto por albúmina de suero bovino y glutaraldehído, utilizado para reconstrucción cardíaca y vascular.

#### 2.1.5.5 MATERIALES PARA LA REPARACIÓN EN CIRUGÍA

- **Cera**

Útil para el relleno de pérdida de sustancia. Para hacer hemostasia durante la sección de tejido óseo.

- **Cemento óseo**

Para la fijación de prótesis en hueso.

- **Duramater**

Empleada en el cierre de defectos de membrana en diferentes tipos de cirugía. (Lyodura®).

### 2.1.5.6 MATERIALES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE VASOS

- **Cinta umbilical**

Cinta de algodón para diferenciar estructuras, también se utiliza combinado con el torniquete vascular para clampar vasos sanguíneos.

- **Torniquete vascular**

Conjunto de vaina, obturador y cinta umbilical para la manipulación de vasos.

- **Cinta identificadora de silicona**. Vesseloops®

Se fabrican en varios colores y tamaños y se utilizan para la identificación de vasos.

- **Funda de silicona**. Vesselpaws® Utilizada para proteger instrumentos quirúrgicos metálicos para evitar traumatismos.



*En la imagen podemos observar diferentes Vesseloops de diferentes colores y tamaños.*

### 2.1.5.7 PRÓTESIS

- **Injertos implantables**

Utilizados en cirugía cardio-vascular. Son de diferentes materiales (teflón, poliéster).

#### **Prótesis**

Existen varias clases de prótesis de diversas formas y tamaños (testicular, mamarias, vasculares) y de diversos materiales (silicona, sintéticos, teflón). Sólo se abrirán cuando se precise y se manipularán con especial asepsia. Es obligatorio rellenar correctamente la tarjeta de implantación de prótesis.

- **Mallas quirúrgicas**

Son mallas de tejidos sintéticos que se utilizan como material de refuerzo para reparar defectos de la pared abdominal, en sustitución de peritoneo y/o fascias. La malla se sutura directamente a los bordes e la aponeurosis. Los materiales suelen ser: polipropileno, poliéster o poliglactin. para el manejo se debe extremar la asepsia (cambio de guantes y utilización de material exclusivo para su colocación).

### 2.1.5.8 ENVASADO DE LAS SUTURAS

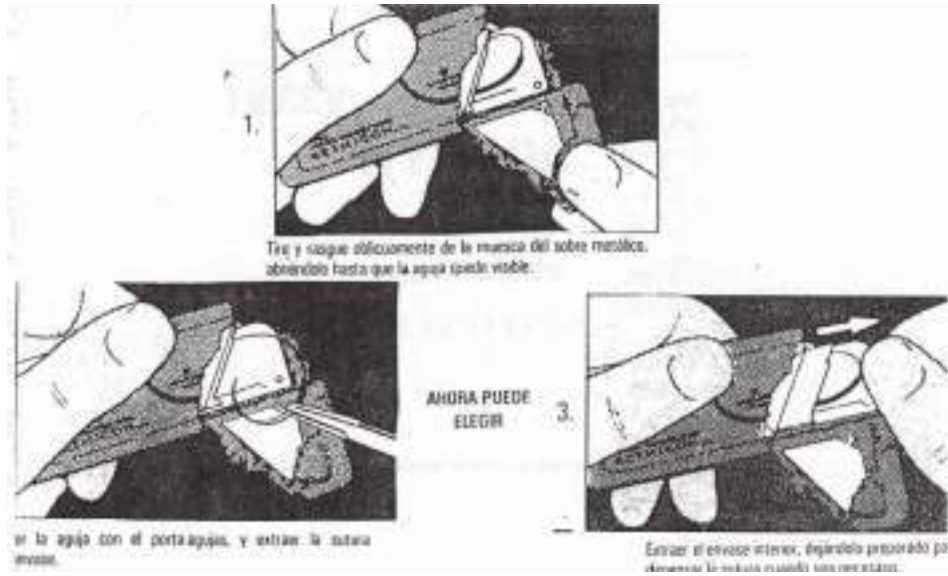
Tiene por objeto mantener la esterilidad de la sutura desde la fábrica hasta el momento de su uso, permitiendo extraerla del envase con técnica estéril.

La mayor parte de las suturas se presentan en sobres dobles: uno exterior de plástico, no estéril, y otro interior, estéril. La persona no estéril realiza la apertura del envoltorio exterior, exponiendo así el paquete interno de la sutura que sólo puede ser tomado por una persona estéril. Este último contiene el hilo de sutura que se encuentra enrollado en un soporte de plástico o cartón diseñado de forma que permita ser extraído con facilidad. Cada sobre contiene uno o más hilos con o sin aguja, dependiendo si son ligaduras o puntos de sutura.

Los sobres de suturas suelen venir agrupados en cajas de cartón o de plástico, preparadas para que puedan almacenarse en estanterías en forma perfectamente visible.



Las casas comerciales perfeccionan sus envasados ofreciendo envoltorios que permiten el acceso directo con el portaagujas, para poder cargar la aguja sin tener que extraerla del sobre.



### 2.1.5.9 ETIQUETADO DE LAS SUTURAS

En cada caja de suturas y en cada sobre se suministra la siguiente información:

- Tipo de producto (nombre comercial y genérico).
- Parámetros: diámetro, longitud de las hebras.
- El color. En muchos casos los hilos de sutura se encuentran tintados con diferentes colores a fin de ser fácilmente visibles en el campo quirúrgico o poder diferenciar los diferentes materiales.
- La distancia entre las puntas (cuerda) o la longitud de la aguja extendida (en mm)

Unidad didáctica 2:  
Suturas

- El arco, se expresa en partes de círculo completo.
- La sección transversal de la aguja, que se representa por un sistema de codificación a través de símbolos.
- Nombre del fabricante



La directiva de Productos sanitarios 93/42/CEE en su artículo 13.2. de los Requisitos Esenciales establece que la información proporcionada por el fabricante al usuario de productos sanitarios adoptará la forma de símbolos y que estos símbolos deben ajustarse a las normas europeas armonizadas (EN) elaboradas por la Comisión Europea de Normalización.

A este respecto el proyecto de norma europea armonizada **pr EN 980** fija los símbolos a utilizar en los productos sanitarios cuyo significado es el siguiente:

	“No reutilizable”
	“Utilizar antes de”
	“Número de lote”
	“Número de serie”
	“Fecha Fabricación”
	“Estéril”
	“Estéril por óxido de etileno”
	“Estéril por radiación”
	“Estéril por vapor o calor seco”
	“Número de catálogo”
	“Atención, ver instrucciones de uso”

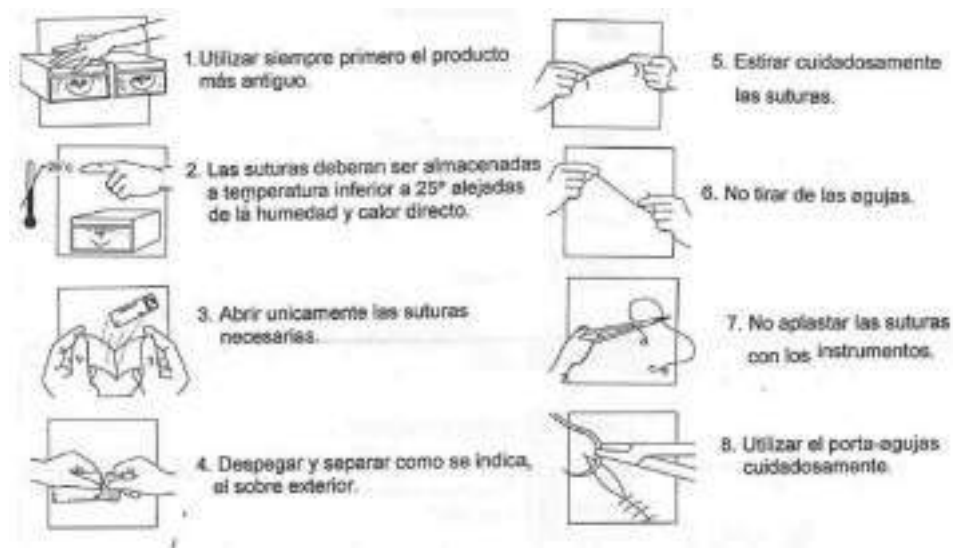
**Nota:** Las fechas se detallarán numéricamente indicando primero el año completo con cuatro dígitos, luego el mes con dos dígitos y en su caso el día con dos dígitos.

### 2.1.5.10 ESTERILIZACIÓN DE LAS SUTURAS

Las suturas vienen estériles desde la casa comercial. Cada tipo de sutura es adecuado para un tipo de esterilización. Los métodos más usados son los rayos gamma y el óxido de etileno.

Nunca deben reesterilizarse las suturas porque al hacerlo pueden perder parte de sus propiedades. No deben tenerse suturas innecesarias sobre la mesa.

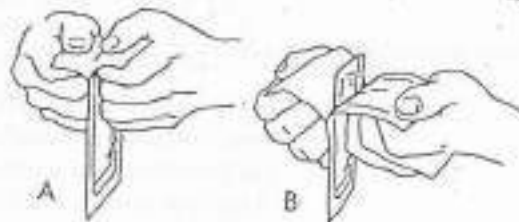
Las suturas deben conservarse siguiendo las instrucciones de fabricante, en general, a temperatura ambiente y protegidas de la luz.



#### Instrucciones para abrir el sobre con protección doble

Recomendamos la siguiente técnica para utilizar el sobre interno de aluminio, protegido por un segundo.

- 1) Agarre el arbol con la mano izquierda, asegurando con el pulgar y el índice de la mano derecha, dejando libre la hoja saliente de plástico.
- 2) Agarre la hoja de plástico con el índice y el pulgar de la mano izquierda, manteniendo firmemente el empuje entre las articulaciones de los dedos.
- 3) Empuje las dos hojas de plástico, apareando así el embalaje estéril de aluminio. Mantenga constante la presión con las articulaciones de los dedos para un mejor control.
- 4) El sobre está ahora listo para ser entregado al campo estéril.
  - a) La instrumentista puede copiarlo por medio de una pinza estéril, o



## 2.2. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS HILOS DE SUTURA.

### 2.2.1. PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS HILOS

- **Fuerza tensil.** Es la cantidad de fuerza que una hebra de hilo puede soportar sin romperse, esto se traduce en el tiempo de vida útil de la sutura. Se expresa como porcentaje respecto al día de su implantación.
- **Memoria.** Es la capacidad para mantener su forma de envasado.
- **Calibre.** Indica el grosor del hilo de sutura, puede expresarse mediante dos sistemas:
  - Sistema convencional de la Farmacopea Americana, United States Pharmacopea (USP), va de calibre 11/0(0.010- 0.019mm) a calibre 6 (1.00-1.09mm), de menor a mayor.
  - Sistema métrico de la Farmacopea Europea (EP) que asigna un número que corresponde a su diámetro en décimas de milímetro, va de 0.1 (0.010- 0.019mm) a métrico 10 (1.00-1.09mm)

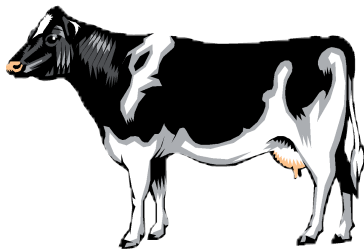


Las características mecánicas y biológicas (deformación, flexibilidad, capilaridad ) constituyen dos factores determinantes en la fabricación y uso de un hilo de sutura, es importante conocer la resistencia a la tracción y el calibre.

### 2.2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES DE SUTURA CONVENCIONAL

La clasificación de los hilos de sutura puede realizarse atendiendo a distintos aspectos:

- **Según su origen:**
  - **Sintéticos:** fibras obtenidas a partir de procesos químicos.
  - **Naturales**



*Natural*



*Sintético*

- **Según su permanencia en el organismo:**
  - **Absorbible.** Es aquella sutura que desaparece gradualmente en el organismo por reabsorción biológica (acción enzimática) o por procedimientos de hidrólisis. Desaparecen del organismo en seis meses como máximo.
  - **No absorbible.** Es aquella sutura que el organismo no hace desaparecer debido a su estructura química, quedando la sutura en él permanentemente.
- **Según la estructura del hilo de sutura:**
  - **Monofilamento.** Cada sutura está formada por un solo hilo.
  - **Polifilamento.** Cada sutura está formada por varios hilos torcidos o trenzados.

Según su estructura un hilo tendrá mayor o menor capilaridad.

La capilaridad es la capacidad de absorción de un líquido a través de un hilo de sutura, con lo cual los materiales en forma de trenzado presentan gran capilaridad y pueden permitir el paso de microorganismos. Con objeto de lograr una superficie más suave son tratados con sustancias hidrófobas (teflón, cera).



Multifilamento



Monofilamento

## DESCRIPCIÓN DE MATERIALES LOS DE SUTURA MÁS HABITUALES



### • Suturas sintéticas absorbibles

#### Polifilamentos

##### o **Ácido poliglicólico**

##### **Nombre registrado ® : Dexon, Safil**

Es una sutura sintética reabsorbible formada por polifilamento trenzado. Está compuesto por ácido glicólico y ácido láctico. Se reabsorbe por proceso de hidrólisis causando mínima reacción tisular. Tiene gran fuerza de tensión y seguridad en el nudo. Su absorción es completa a los 120 días. A las 2 semanas de colocarse mantiene el 55% de su fuerza de tensión y a las 3 semanas el 20 %.

- **Poliglactin 910**

**Nombre registrado ®: Vicryl, Vicryl plus, Monosin**

Es otro material de sutura sintético reabsorbible de polifilamento trenzado, compuesto de ácido glicólico y ácido láctico. Tiene gran fuerza de tensión y seguridad en el nudo. Se absorbe en 90 días, a las 2 semanas mantiene el 65% de su fuerza de tensión y a las 3 semanas el 40 %. Existe un tipo de Vicryl, llamado Vicryl plus, que va recubierto de un agente antibacteriano de amplio espectro llamado Triclosan para minimizar el riesgo de infección en la zona de sutura.

- **Lactomer 9-1 - Polisorb®, Poli L-láctida-glicólida**

Son las suturas absorbibles trenzadas más novedosas. Son suturas de larga duración, apropiadas en técnicas que antes requerían suturas no absorbibles o en tejidos de larga cicatrización. Se absorben por hidrólisis a los 56-70 días.

### **Monofilamentos**

- **Polidioxanona- PDS®**
- **Poligluconato- Maxon®**
- **Poiliglecaprone 25- Monocryl®**
- **Glycomer 631- Biosin®**

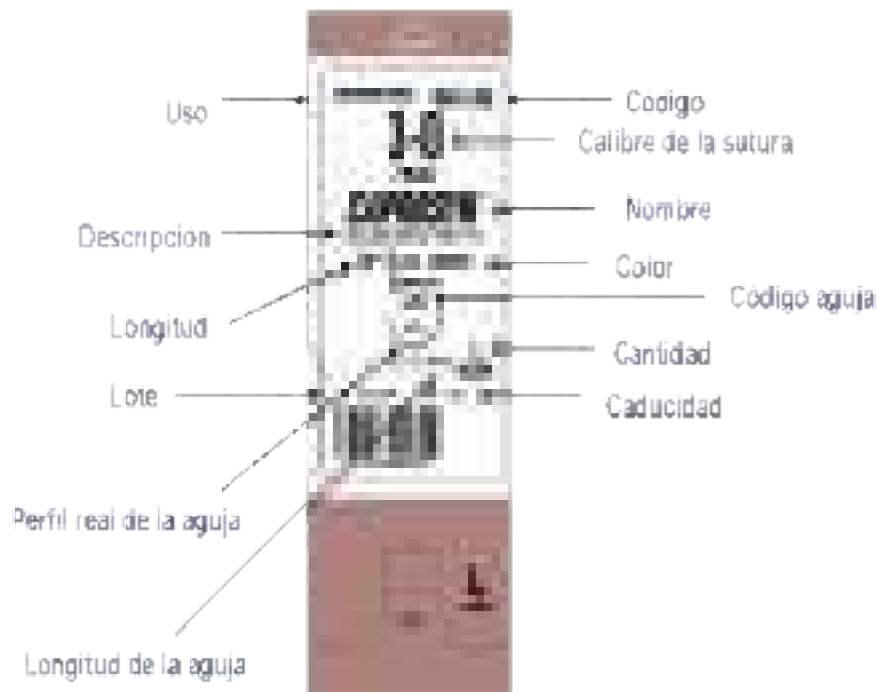
Son los últimos materiales sintéticos de monofilamento lanzados al mercado, más flexibles que los anteriores y que conservan la resistencia a la tracción durante más tiempo. Se degradan por hidrólisis reabsorbiéndose a los 180 días. No existen acúmulos de productos de degradación de la sutura en el organismo. Se eliminan por heces, orina y como dióxido de carbono por vía respiratoria. Dada la elevada resistencia se utilizan en suturas que requieran elevada resistencia o en oftalmología, por su gran flexibilidad.

- **Poli 4-hidroxitirato, Monomax®**

Monofilamento. Mantiene los bordes unidos a la tensión precisa. Absorción por hidrólisis. Gracias a su comportamiento elasto-plástico, es un tipo de sutura capaz de absorber y adaptarse a los aumentos de presión intraabdominal. Se utiliza para el cierre de la pared abdominal y se reabsorbe a los 180 días.



## Cómo leer una etiqueta



### **Suturas sintéticas no absorbibles**

- o **Poliamida**

**Nombre registrado: Ethilon®, Supramid®, Dermalene®, Braion®, Monosof®**

Es una sutura sintética que puede ser de monofilamento o de hilos trenzados. Posee una elevada resistencia a la tracción. La mayor desventaja es su dureza lo que hace necesaria la realización de varios nudos. Si son colocados incorrectamente tienden a desatarse. El nylon se utiliza preferentemente para el cierre de la pared abdominal. Son suturas con efecto memoria que requieren ser levemente enderezadas. Para ello traccionar levemente los extremos y no soltarlos.

- **Poliéster**

**Nombre registrado: Ethibond®, Sugibraid®, Ti-cron®, Dacron®, Dragofil®, Mersilene®, Mirafil®**

Se presenta en forma multifilamentosa recubierta, es la más fuerte de todas las suturas. Estas suturas están teñidas en distintos colores (negro, verde, naranja) con el fin de ser visibles en el campo quirúrgico. Para reducir la capilaridad pueden estar recubiertos de teflón, silicona, cera, etc. Sus aplicaciones son similares a las de la seda pero aventaja a ésta por su mayor resistencia, menor reacción tisular y mayor impermeabilidad. Por su gran resistencia a la tracción se emplea en la reparación de los defectos de pared (herniorrafias). Algunas suturas de este grupo se utilizan en cirugía vascular y cardíaca.

- **Polietileno**

**Nombre registrado: Dermolene®**

Sutura monofilar, con elevada resistencia a la tensión. Se emplea en la reparación de fascias y en cirugía de hernias y eventraciones.

No es útil en cirugía cardio-vascular.

- **Polipropileno**

**Nombre registrado: Prolene®, Surgilene®, Surgipro®**

Sutura sintética no absorbible de monofilamento. Puede ser de color claro o teñido de azul. Es el más inerte de los hilos sintéticos y casi tanto como el acero inoxidable. Es un material ideal cuando se necesitan resistencia y falta de reactividad y debe permanecer en el sitio para una cicatrización larga; se puede emplear en presencia de infección. Se ha convertido en material de elección en muchas operaciones de cirugía plástica y cardiovascular, por su paso suave a través del tejido, por su resistencia y por ser inerte. No debe lesionarse la superficie del hilo, por lo cual debe protegerse la punta de los instrumentos que fijen o clampen el hilo (normalmente pinza tipo mosquito protegida con wesselpaws®).



- **Suturas naturales absorbibles**

- **Catgut**

Sutura natural multifilamentosa formada por fibras de colágeno obtenidas de la submucosa del intestino del carnero o de la serosa del ganado bovino.

Desde la aparición de la encefalopatía espongiiforme bovina, **ha dejado de utilizarse.**

La Subdirección General de Productos Sanitarios del Ministerio de Sanidad y Consumo, comunicó con fecha 7 de Febrero de 2001, la resolución por la que se prohíbe la comercialización, puesta en servicio y utilización de las suturas de Catgut a partir de la citada fecha.

- **Suturas naturales no absorbibles**

Las suturas no absorbibles pueden ser abandonadas en el organismo, donde se engloban por tejido cicatricial o pueden ser retiradas una vez completado

el proceso de cicatrización, como es el caso de la piel. Se emplean en tejidos que cicatrizan más lentamente.

o **Seda**

**Nombre registrado: Sofsilik®, Mersilk®**

Es una sutura natural de origen animal formado por las fibras hiladas por gusanos de seda al hacer su capullo. Estas fibras son procesadas para retirar las ceras naturales y gomosas. Las fibras se trenzan o enlazan para formar un hilo multifilamentoso que es tratado con sustancias impermeables y deslizantes. Se emplea en suturas anastomóticas gastrointestinales en contacto con jugos gástricos, en ligaduras a todos los niveles y en el cierre de la piel. No es aconsejable su uso en zonas infectadas y en tejidos donde la reacción tisular sea contraproducente (en el caso de la vejiga urinaria y vía biliar).

o **Acero**

**Nombre registrado: Steel Wire®**

Sutura natural no absorbible monofilamento de acero inoxidable. Se emplea en cierre de esternón y traumatología. Los actuales envasados eliminan zonas de torsión y facilitan su extracción del envase y manejo.

Es una aleación de acero, cromo, níquel y molibdeno.

## **2.3. CLASIFICACIÓN Y TIPOS DE AGUJAS QUIRÚRGICAS.**

### **2.3.1. AGUJAS QUIRÚRGICAS**

Con excepción de las ligaduras, el paso del hilo a través de los tejidos requiere de una aguja para producir el menor daño posible. Las mejores agujas quirúrgicas están hechas de acero templado de alta calidad.





• **Características:**

- Resistencia adecuada para no romperse con facilidad.
- Suficiente rigidez para no doblarse en exceso, pero con la flexibilidad necesaria para no romperse al doblarse (ductilidad).

- Filo suficiente para penetrar el tejido con la mínima resistencia, pero no más fuerte que el tejido que penetra.
- Diámetro semejante al hilo que lleva, para reducir la posibilidad de dañar el tejido.
- Forma y tamaño apropiados para el tipo, condiciones y accesibilidad del tejido que se sutura.
- Estar libre de corrosión y raspaduras para evitar infecciones y daño al tejido.

### **2.3.2. MORFOLOGÍA Y PARÁMETROS DE LAS AGUJAS QUIRÚRGICAS**

#### **Las partes de una aguja son:**

-  Punta.
-  Ojo de la aguja
-  Cabeza
-  Cuerpo

#### **Punta**

Es la parte encargada de perforar el tejido abriendo paso al resto de la aguja y al hilo de sutura. Su diseño debe tener en cuenta las características del tejido a suturar.

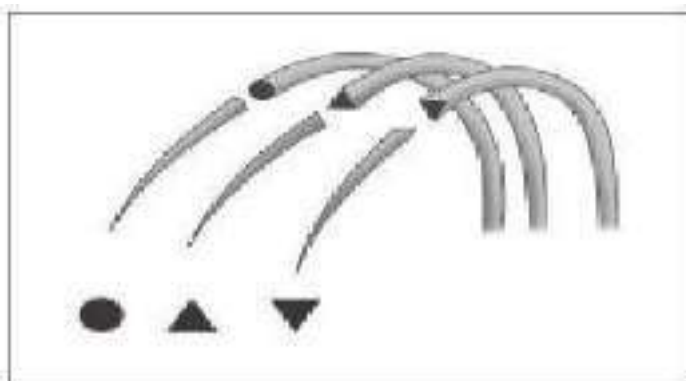
#### **Existen los siguientes tipos de puntas:**

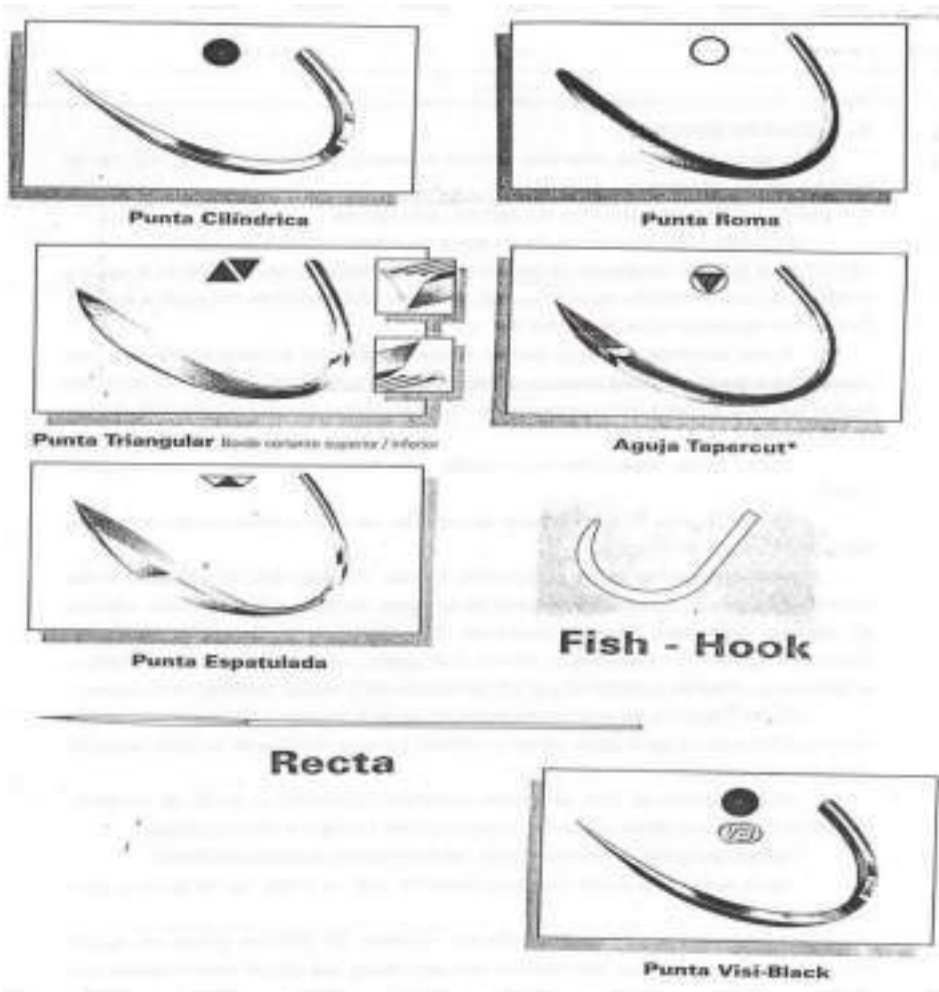
- **Punta cilíndrica.** No tiene ningún borde cortante. su extremo termina en una punta cónica punzante, para producir el menor orificio posible en el tejido. Se utiliza en tejidos que ofrecen poca resistencia y que se pueden rasgar (paredes intestinales o vasculares).
- **Punta roma.** Especialmente indicada en tejidos parenquimatosos (hígado, riñón).
- **Punta triangular. Con borde cortante superior,** es decir el borde cortante discurre por la parte interior de la aguja.

- **Punta triangular de borde cortante inferior.** En este tipo de aguja el borde cortante se extiende por la parte exterior de la aguja. Se usa para tejidos duros, difíciles de penetrar (músculo, fascias y tendones). No debe usarse en tejido fáciles de desgarrar. Existe otra modalidad de este tipo de agujas, utilizadas en cirugía plástica, en las cuales el borde cortante ocupa 1/3 del cuerpo de la aguja partiendo de la punta.
- **Punta Tapercut.** Es una combinación de aguja triangular y cilíndrica. Las aristas cortantes de la punta no se continúan a través del cuerpo de ésta. Utilizada en tejidos resistentes.
- **Punta espatulada.** Con el cuerpo aplastado, terminado en punta de espátula. Con filo cortante en el plano horizontal, especialmente indicada en oftalmología.
- **Agujas tipo garfio o fish-hook** , para hernioplastias o suturas umbilicales
- **Aguja recta.** Con punta triangular cortante, que se utiliza, por lo general para la piel.

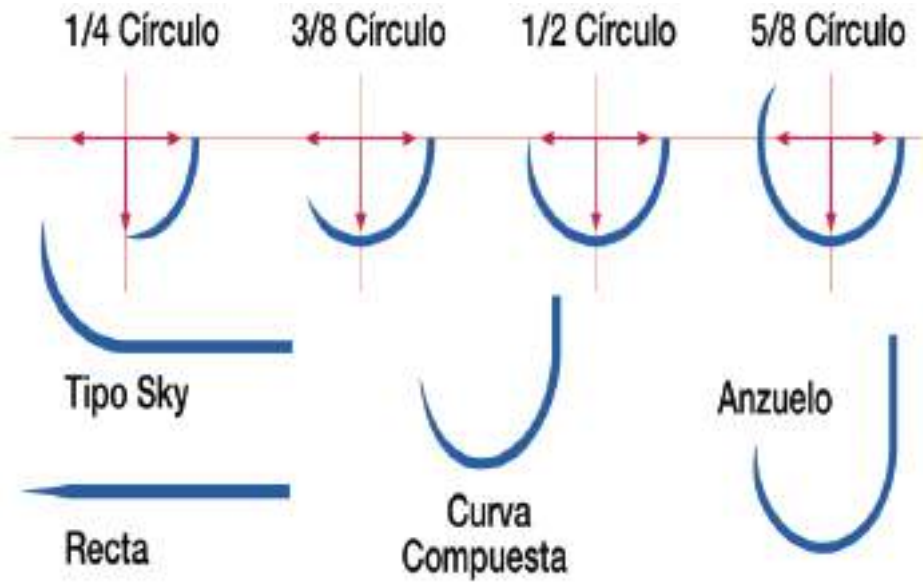
Actualmente los fabricantes ofrecen variables de distintas clases de agujas como las antirreflejos (VisiBlak) de color negro, las agujas desmontables que permiten retirarlas en vez de cortarlas o las agujas antipinchazos con punta roma.

#### **Distintos tipos de agujas según sus puntas** (Catálogo de Ethicon)

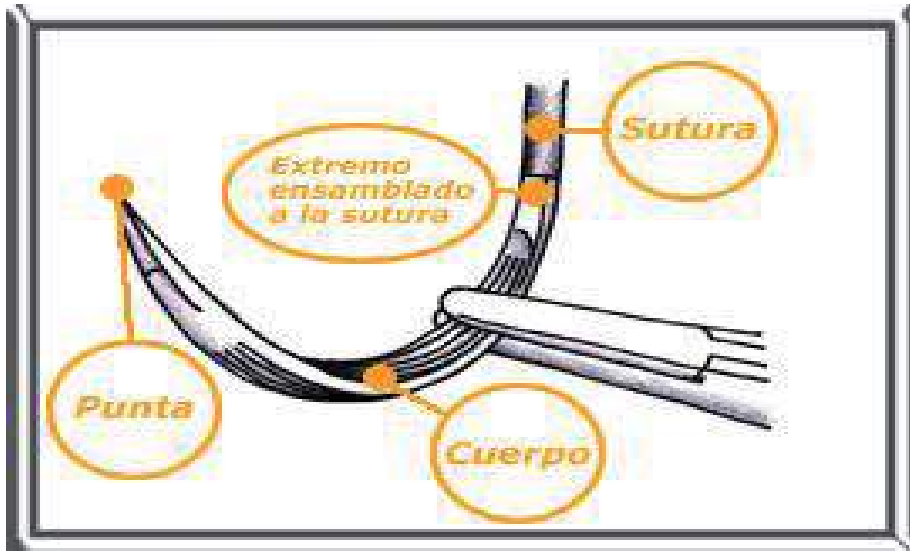




*Agujas de sutura según su punta*

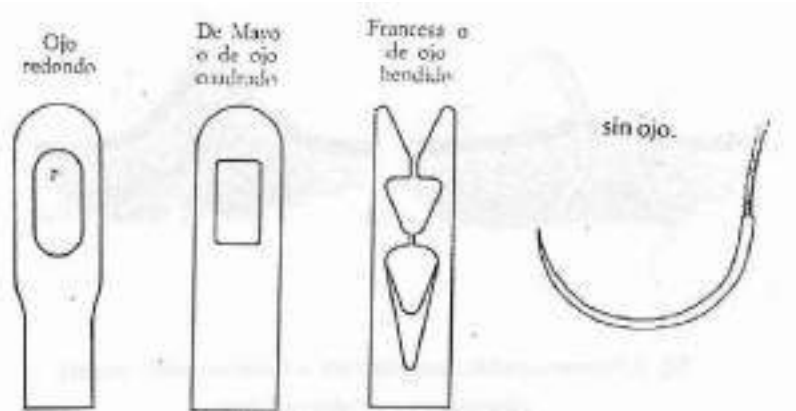


**Distintos tipos de agujas según su curvatura**





## **Ojo de la aguja quirúrgica**



Para enhebrar una aguja de tipo francés se tensa el hilo y se le hace pasar por el área en forma de V y después a la fisura que comunica con el ojo, como indica el dibujo.

- o **Aguja con ojo cerrado.** El ojo de cualquier aguja de este tipo es como las de uso casero; puede ser: redondo, oval o cuadrado. El extremo del hilo se introduce de 5 a 10 cm, de modo que el extremo corto sea unas seis veces más corto que el largo.
- o **Aguja con ojo francés.** Tiene una hendidura en el ojo dirigida hacia el extremo proximal de la aguja, a través del cual se pasa el hilo. La forma de enhebrarla viene indicada en el dibujo de la parte superior del texto.

Las agujas de ojo simple o de tipo francés tienen desventajas por las siguientes razones:

1. Hay que escoger correctamente la aguja adecuada al hilo.
2. Las agujas se pueden desenhebrar antes de tiempo.
3. Cuando se utilizan agujas enhebradas, se pasan dos hilos a través del tejido, lo cual significa un traumatismo adicional para el tejido.

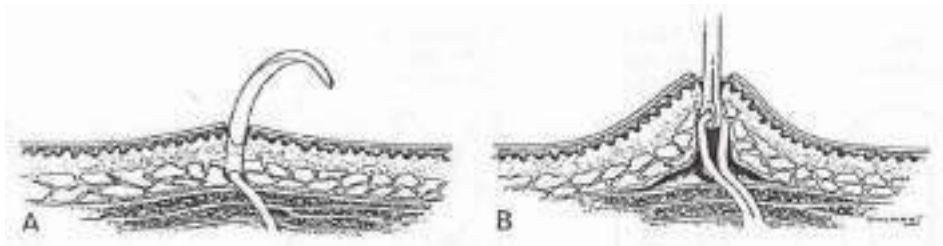
Por estos motivos estas agujas están casi en desuso, aunque se siguen utilizando en algunas especialidades quirúrgicas.

- o **Aguja sin ojo o atraumática.** Es la más utilizada debido a que causa el menor grado de traumatismo tisular.

## Cabeza

Es la zona en la que el hilo de sutura se une a la aguja. En las agujas atraumáticas el hilo de sutura es continuación de la aguja

Con ello se consigue que el paso de la sutura a través de los tejidos produzca una lesión mucho menor, donde el diámetro de la cabeza y de la sutura es el más similar posible.



- A. Traumatismo hístico producido por la Sutura atraumática.
- B. Traumatismo hístico producido por una aguja enhebrada

Otro tipo de sutura atraumática, es la que posee doble aguja, una en cada extremo, empleada para trabajar en estructuras circulares y tubulares (cirugía vascular, oftálmica)

## Cuerpo

Es la porción entre la punta y la cabeza. Es la zona usada para tomar la aguja.

En la imagen inferior se observa la forma correcta de fijar la aguja con el portaagujas, aproximadamente a un tercio de la unión de ésta con el hilo.



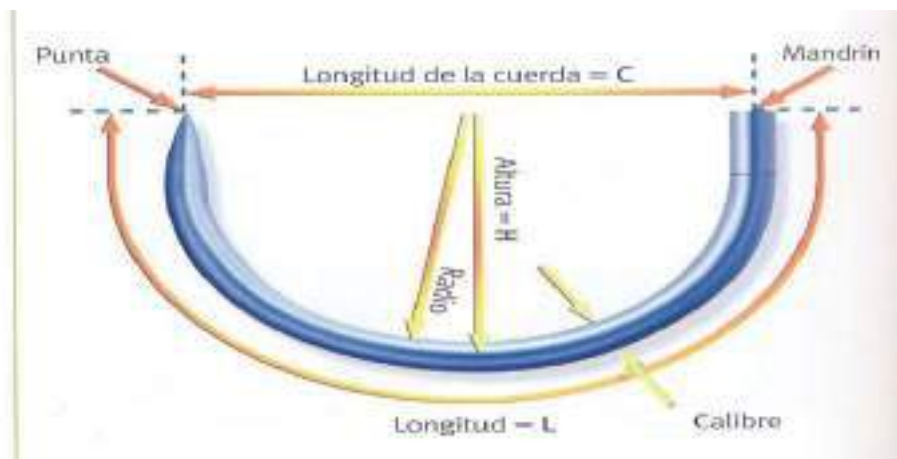
## Uso de las agujas quirúrgicas

### o Triangular

- Piel
- Aponeurosis
- Ligamentos
- Tendones
- Músculo ocular

### o Cilíndrica

- Tejido celular subcutáneo
- Músculo
- Membranas serosas
- Duramadre
- Tracto respiratorio, genitourinario y digestivo.
- Parénquima
- Cardiovascular no calcificado



**Diámetro de la aguja.** Es igual al orificio que efectúa la aguja al pasar.

**Radio.** Si consideramos la curvatura de la aguja hasta cerrar el círculo completamente, el radio es la distancia desde el centro del círculo al cuerpo de la aguja. Dependiendo del tejido a suturar deberá tener una curvatura determinada (1/4; 3/8; 5/8; 1/2 de círculo)

**Longitud.** Es la distancia a lo largo de la aguja desde la punta hasta la cabeza.

Las agujas pueden pedirse por la longitud de la cuerda o la longitud de la aguja extendida. Ej. Aguja C-20 indica la distancia entre las puntas (cuerda) o aguja.

30 mm indica que si enderezamos el alambre de la aguja su longitud sería de 30 mm.

En la figura de abajo se describen ejemplos de la denominación. (Catálogo de Ethicon)

1/2 CÍRCULO ● C		1/2 CÍRCULO ▼ TC		3/8 CÍRCULO ● B		3/8 CÍRCULO ▼ TB	
Largo cuerda mm		Largo cuerda mm		Largo cuerda mm		Largo cuerda mm	
● C-8	10 mm	▼ TC-8	10 mm	● B-8	10 mm	▼ TB-8	10 mm
● C-10	15 mm	▼ TC-10	15 mm	● B-10	15 mm	▼ TB-10	15 mm
● C-12	20 mm	▼ TC-12	20 mm	● B-12	20 mm	▼ TB-12	20 mm
● C-14	22 mm	▼ TC-14	22 mm	● B-14	22 mm	▼ TB-14	22 mm
● C-16	25 mm	▼ TC-16	25 mm	● B-16	25 mm	▼ TB-16	25 mm
● C-20	30 mm	▼ TC-20	30 mm	● B-20	30 mm	▼ TB-20	30 mm
● C-24	35 mm	▼ TC-24	35 mm	● B-24	35 mm	▼ TB-24	35 mm
● C-28	40 mm	▼ TC-28	40 mm	● B-28	40 mm	▼ TB-28	40 mm
● C-30	45 mm	▼ TC-30	45 mm	<b>AGUJAS 1/8 CÍRCULO</b> ● P-15 25 mm ● P-20 30 mm ● P-25 35 mm ● P-30 40 mm		▼ TB-30	45 mm
● C-33	50 mm	▼ TC-33	50 mm			▼ TB-33	50 mm
<b>RECTAS ▼ R</b> ▼ R-30		<b>▼ TR-30</b>		También punto redondo con doble ojo			

### **2.3.3. TÉCNICAS E INDICACIONES DE SUTURAS DE LOS DISTINTOS TEJIDOS.**

#### **SUTURAS ABSORBIBLES, INDICACIONES:**

Los materiales simples se usan en tejidos que cicatrizan con bastante rapidez (unos 10 días tales como el subcutáneo). Los puntos crómicos se emplean en tejidos que requieren mayor sostén como son el músculo o el peritoneo (periodo de 20 a 30 días de reabsorción). El dexon tiene una absorción mínima de 15 días y máxima de 30 días.

Existen zonas de la piel donde la retirada de puntos supone mayores molestias para el paciente por la sensibilidad de la misma. En estos casos se utiliza sutura absorbible; los ejemplos más característicos de estas áreas son los genitales y el ano.

#### **SUTURAS NO ABSORBIBLES, INDICACIONES:**

Tanto las grapas, como la seda como el nylon se usan en piel, a excepción DE LA CIRUGÍA CARDÍACA LA CUAL UTILIZA SUTURAS NO ABSORBIBLES DE GROSOR 4/0 AGUJA CIRCULAR. Si en cirugía cardíaca reparásemos una valvulopatía y a los 15 días la suturas se reabsorbiera, el recambio de válvula daría problemas de rechazo, desgarro y sobreinfección.

## **2.4. RETIRADA DE LAS SUTURAS QUIRÚRGICAS.**

### **2.4.1. OBJETIVO:**

- Proteger la herida de la contaminación bacteriana, para promover la curación y prevenir la transferencia de organismos a partir de una herida infectada a otros sitios.
- Recuperar el deterioro de la integridad cutánea.
- Promover el bienestar del paciente.
- Valorar el proceso de curación y disminuir el tiempo de cicatrización.

## **2.4.2. PROCESO DE CICATRIZACIÓN DE LAS HERIDAS**

### **Definición**

La cicatrización es el proceso de reparación de un tejido alterado después de una herida accidental o quirúrgica, dando como resultado final la formación de tejido cicatricial.

Las heridas demandan energía y síntesis proteica, por las necesidades locales de la agresión, que supone la herida, ya que ésta produce un estado de hipermetabolismo y catabolismo. Cualquiera que sea la vía de cicatrización, existen las mismas fases, y cada una requiere de la anterior, además de energía, proteínas y estímulo anabólico.

### **Propiedades biológicas de la piel**

#### **1. Epidermis.**

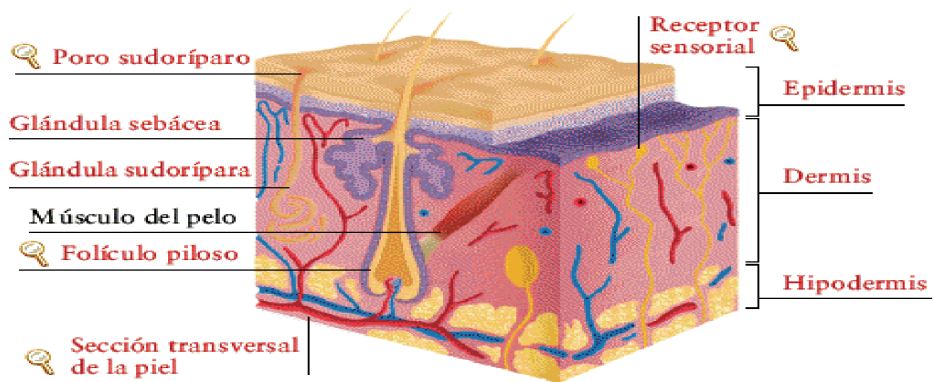
Es la capa externa de la piel, situada encima de la dermis. Cubre toda la superficie corporal.

- Características:
  - o Actúa como barrera protectora contra las agresiones del medio ambiente
  - o Posee la habilidad para regenerarse cada 2-3 semanas
- Funciones:
  - o Previene desecación
  - o Protección bacteriana
  - o Barrera contra toxinas
  - o Regula la pérdida de fluidos
  - o Función neuro-sensorial
  - o Interacción social

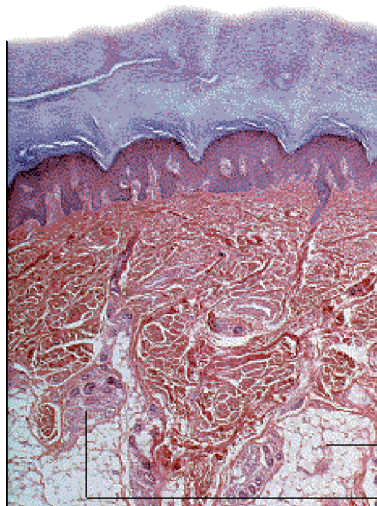
#### **2. Dermis**

Está situada debajo de la epidermis, en estrecha relación con ésta.

- Características:
  - o Durabilidad y flexibilidad
  - o Posee elementos para la reparación



- Funciones:
  - o Protege contra el trauma.
  - o Regula el flujo sanguíneo controlando la temperatura corporal.
  - o Factores de crecimiento.
  - o Actúa como vía para la migración de nutrientes.



La dermis reticular es la principal fábrica de proteínas para la replicación epidérmica. Además es la que posee mayor flujo sanguíneo.

La principal célula de la dermis es el fibroblasto, célula mesenquimal productora de colágeno, elastina, matriz y fibronectina (une epidermis a la membrana basal).

La matriz está compuesta de polisacáridos:

- Glucosaminoglicanos.
- Ácido Hialurónico.

Esta matriz provee un medio semilíquido, que permite:

- La orientación del tejido conectivo.
- O<sub>2</sub> para las células.
- La difusión de los nutrientes.

Así mismo es el andamio para la migración celular.

### **3. Hipodermis**

Es la franja de tejido que queda por debajo de la dermis, (tejido celular subcutáneo). Está formada por adipocitos o lipocitos que constituyen una red fibrosa de estructura triangular, por el interior de la cual circulan vasos sanguíneos y nervios.

La hipodermis permite la movilización y el desplazamiento de la piel sobre estructuras adyacentes. Actúa como aislante térmico y es una importante reserva de energía.

#### **2.4.3. ETAPAS DE LA CICATRIZACIÓN**

##### **• Fase de sustrato**

- Estímulos químicos y nerviosos originan cambios en la circulación aumentan la permeabilidad vascular de la zona atrayendo proteínas plasmáticas y otros agentes que defienden el tejido.



- El organismo libera fibrina completándose el mecanismo de la coagulación.
- Esta fase dura de 1 a 5 días.
- Puede verse prolongada cuando existen ciertos factores que la interfieren:
  - Fármacos (corticoides)
  - Enfermedades (diabetes)
  - Infección
  - Hipovolemia
  - Hipoxia
- **Fase proliferativa**
  - Dura entre 5 y 24 días y es cuando tiene lugar la cobertura con tejido de granulación.
  - La piel se hace más pálida, desapareciendo el edema y el dolor.
- **Fase remodeladora**
  - El tejido de granulación se rellena con fibras de colágeno que dan a la cicatriz su resistencia. Este fenómeno se realiza por la contracción de los miofibroblastos, comporta la reducción de la superficie de la herida, hecho que facilita el cierre de la misma por medio de la epitelización.
  - La cicatriz describe una línea blanca homogénea.
  - Puede durar entre 24 y 365 días.

#### **2.4.4. TIPOS DE CICATRIZACIÓN**

- **Primera intención**
  - La cicatrización ocurre cuando el tejido lesionado es suturado con precisión y limpieza.

- La reparación se produce con diminuto edema.
  - Ausencia de infección local.
  - Reparación en un tiempo mínimo.
  - Sin separación de los bordes de la herida.
  - Estas son las condiciones deseadas por todos los cirujanos.
- **Segunda intención**
    - Es la cicatrización de una herida abierta o de un espacio inerte cerrado mediante la formación de tejido de granulación, y finalmente se produce el cierre del defecto por la migración de células epiteliales.
    - La mayor parte de heridas infectadas cicatrizan de esta forma.
- **Tercera intención**
    - Conocida también como cierre diferido.
    - Este es un método de cierre seguro para heridas contaminadas, sucias, infectadas y traumatizadas.
    - Consiste en dejarlas abiertas inicialmente, para que a partir del cuarto día, cuando aparezca tejido de granulación limpio, sean cerradas mediante intervención quirúrgica.

#### **Tiempo de cicatrización de las capas de tejido:**

- Peritoneo de 7 a 14 días
- Aponeurosis de 14 a 21 días
- Tejido celular subcutáneo de 7 a 14 días
- Piel de 5 a 7 días

#### **2.4.5. COMPLICACIONES DE LA CICATRIZACIÓN**

- **Cicatriz hipertrófica.** Crecimiento de la cicatriz por el aumento del tamaño de las células que la forman. Comporta la formación de Queloides: cicatrices de aspecto blanco y duro, formadas por un exceso de

producción de tejido conjuntivo y que desborda los límites de la herida originaria.

- **Dehiscencia.** Cuando las suturas no son capaces de mantener los bordes de la herida hasta que éstos adquieran suficiente resistencia y se mantengan unidos por sí solos, la herida se abre.
- **Infección.** La frecuencia es muy diferente según el tipo de intervención y el terreno operatorio. Una forma especial de infección es la abscesificación del tejido circundante de un punto.
- **Granuloma.** Es el enquistamiento sólido que rodea un punto o ligadura, por irritación local, no es necesario que haya infección para que aparezca.
- **Adherencias.** Son reacciones inflamatorias de las capas de la serosa por los puntos de sutura, aparecen como reacción ante la apertura de la cavidad abdominal, las adherencias peritoneales post-laparotomía, se deben a que en el periodo postoperatorio se produce exudación a la que se agrega tejido de desquamación procedente del endotelio de la membrana serosa que envuelve las vísceras y a la formación de fibrina, sustancia que interviene en la formación de adherencias. También pueden estar causadas por procesos inflamatorios.

#### **2.4.6. FACTORES ADVERSOS EN LA CICATRIZACIÓN**

En buenas condiciones generales de salud, toda herida debe cicatrizar.

**Existen factores que en ocasiones modifican o dificultan el proceso de cicatrización:**

- **Estado nutricional.** Puede alterarse la cicatrización y particularmente la actividad celular y la síntesis de colágeno en las deficiencias de proteínas, carbohidratos, zinc y vitaminas A, B y C.
- **Edad.** En la edad avanzada se prolonga el tiempo de cicatrización porque el metabolismo es más lento, la circulación es deficitaria, los músculos y la piel pierden tonicidad y elasticidad.
- **Peso.** El tejido adiposo, que es abundante en las personas obesas, es el más propicio de todos los tejidos a padecer infección debido a su restringido aporte sanguíneo.

- **Deshidratación.** En los estados de deshidratación disminuye la oxigenación sanguínea, lo que entorpece el metabolismo celular y la excreción hormonal.
- **Aporte sanguíneo inadecuado.** La deficiente circulación tornará más lento el proceso cicatricial.
- **Respuesta inmunológica.** Las inmunodeficiencias permiten el asiento de infecciones así como la respuesta inmunológica aumentada en forma de reacción alérgica a los materiales de sutura interfiriendo con la cicatrización.
- **Enfermedades crónicas.** Los trastornos endocrinológicos (diabetes) y las neoplasias retardan la cicatrización y la herida es más vulnerable a las infecciones.
- **Medicación.** La cicatrización de las heridas puede retardarse por el uso de corticosteroides, inmunodepresores, quimioterapia, radioterapia.

#### **2.4.7. PRINCIPIOS QUIRÚRGICOS**

Considerando que la infección impide la normal cicatrización y que tanto los Microorganismos que se encuentran en el paciente como en el personal médico, quirófanos y áreas hospitalarias constituyen una amenaza.

La prioridad principal es mantener una técnica estéril y aséptica para evitar infecciones.

Si la herida es producto de un traumatismo, debemos pensar en todas las posibles complicaciones que puedan presentarse como consecuencia de la lesión, pero si la herida proviene de un acto quirúrgico, es conveniente tener presente algunos principios relacionados con:

- **La incisión.** El tamaño debe ser el estrictamente necesario para proporcionar espacio operatorio y exposición óptima. Las incisiones paralelas a la dirección de las fibras de los tejidos otorgan mejores resultados estéticos. Debe ser realizada con presión uniforme sobre el bisturí, tratando de preservar la integridad de nervios, vasos y músculos.
- **El tejido** debe ser manipulado con suavidad, evitando: desecación, trauma por separación excesiva, ligaduras enérgicas y en masa que involucra extensas áreas de tejido y que puede llevar a la necrosis con muerte tisular, o espacios muertos en el cierre de la herida que permiten la acumulación de suero o sangre que favorecen el crecimiento de microorganismos infecciosos.

- **Materiales de sutura.** Los materiales adecuados permiten aproximar el tejido con el menor trauma, sin embargo por ser elementos extraños dan lugar a reacciones en los tejidos. Deben conservar la tensión necesaria para evitar los espacios muertos así como también deben estar lo suficientemente flojos para evitar isquemia y necrosis.

#### **2.4.8. CLASIFICACIÓN DE LAS HERIDAS:**

Las heridas según la cicatrización se clasifican en:

- o Cerradas: La evolución favorable de estas heridas está relacionada con las condiciones generales del paciente, los procedimientos y el ambiente quirúrgico. El objetivo es lograr que la herida cicatrice normalmente, sin complicaciones, permitiendo el restablecimiento de la función.
- o Abiertas: Generalmente se les deja abiertas a propósito para evitar infecciones, o son lesiones de gran extensión como en quemaduras de considerable superficie y en las que se intentará realizar cierre diferido, tratando de evitar que la contracción de estas heridas produzca severas deformidades.

No hay un solo tipo de cura que pueda proporcionar todos los factores necesarios para todas las heridas, es preciso priorizar las necesidades de cada herida de forma individualizada.

Las características deseables en una cura, independiente del tipo de herida, incluyen: protección contra las bacterias y materiales extraños, absorción del exudado, prevención de la pérdida de calor y de líquidos de la herida, provisión de compresión para minimizar el edema, eliminar el espacio muerto y creación de un medio oclusivo y calido.

La literatura apoya el uso de apósitos que promuevan factores microambientales, que estimulen la cicatrización, en particular aquellos que favorecen un medio húmedo para la herida.

#### **2.4.9. EVALUACIÓN DE LA HERIDA:**

La evaluación integral de la herida debe tener lugar antes de la elección de un apósito. Debe incluir: la información general y específica sobre el paciente, la piel y la herida; permitiéndonos, de este modo, un diagnóstico preciso. Se deben evaluar los factores de riesgo y administrar un tratamiento efectivo.

#### **2.4.10. LA EVALUACIÓN DEL PACIENTE:**

- Los factores del paciente que podría retrasar la curación.
- Las causas inmediatas de la herida y toda la fisiopatología subyacente.
- Las condiciones locales en el sitio de la herida.
- Las consecuencias potenciales de la herida en la persona.

#### **2.4.11. LA LIMPIEZA DE HERIDAS:**

La limpieza de la herida sólo debe considerarse después de una evaluación exhaustiva de la herida. El objetivo es crear las condiciones óptimas locales de la herida para curarse, mediante la eliminación de exudado, los residuos y el tejido necrótico.

El agua corriente del grifo es una solución efectiva en:

- Laceraciones y heridas postoperatorias de adultos.
- Laceraciones de niños.
- Heridas crónicas.

Mientras que la solución salina estéril (0.9%) es efectiva, el agua hervida enfriada puede utilizarse en aquellos medios donde no pueda disponerse de agua potable.

No es recomendable limpiar las heridas con agentes antisépticos (solución de hipoclorito sódico, agua oxigenada, ácido acético), pues, son citotóxicos para el tejido. La povidona yodada se considera una solución de limpieza efectiva de las heridas contaminadas.

La presión de irrigación entre 8 y 13 psi (1 psi = 0.070 kp/cm<sup>2</sup>) son efectivas para reducir la infección y la inflamación sin causar trauma tisular. Estas presiones pueden lograrse mediante jeringa de 20 ml con catéter de 0.8 mm (21G) proyectando una presión de 13 psi. La presión de fluido producida por un grifo/ ducha es de 40 psi y puede producir daño tisular mientras que la presión menor a 4 psi puede no eliminar detritus.

#### **2.4.11.1 Técnicas para la limpieza de heridas:**

La terapia de Whirlpool (hidroterapia con irrigación) resulta efectiva para reducir el dolor y la inflamación en las heridas quirúrgicas y mejora el ritmo de curación de las úlceras crónicas.

La limpieza con gasa por arrastre o presión (técnica de swabbing) sobre el lecho de la herida redistribuye las bacterias y puede causar lesiones en el tejido de granulación y de epitelización nuevo, así como dejar fibras en el lecho de la herida.

Se recomienda la ducha del paciente con heridas postoperatorias porque no aumenta la tasa de infección y mejora la sensación de bienestar y salud del paciente.

En el caso de heridas crónicas se recomienda la ducha con precaución. Los baños de asiento pueden ser utilizado en episiotomías.

#### **2.4.11.2 Cultivo de heridas:**

La técnica con hisopo es el método más utilizado para obtener un cultivo de la herida. Es un procedimiento rápido, barato y reproducible que requiere ser enviado de forma rápida al laboratorio.

La técnica con frotis produce resultados, falsos positivos, especialmente si el lecho de la herida, no está preparado, el resultado del cultivo sólo puede reflejar la contaminación superficial.

El cultivo de la herida sólo se deben tomar si se sospecha que hay una infección en la herida. Hay pruebas que sugieren, en ausencia de signos clínicos de infección de la herida que el cultivo no proporcionará ninguna información útil para el tratamiento de rutina y por, lo tanto, no está justificado.

Los síntomas indicativos de una infección clínica son: inflamación, rubor, calor, secreción purulenta, aumento del nivel de exudado, el deterioro de la herida o de transición, cambio en la apariencia de los tejidos (por ejemplo, la granulación normal se vuelve oscura y sangra con facilidad) y la elevación de la temperatura sistémica.

### **2.4.12. APÓSITOS Y SUS USOS:**

Los apósitos utilizados para la cicatrización de heridas dependen del tipo y localización de la herida, de la presencia de esfacelos o infección, del nivel de exudado, de la eficiencia, de la comodidad del paciente, del costo, de la indicación / contraindicación de los apósitos y los resultados que se deseen obtener en el paciente. El tipo de apósitos que se utilice en las heridas quirúrgicas afectará a la cicatrización.

Los apósitos para la cura de heridas son:

- Primarios: Están en contacto con la herida.
- Secundario: No está en contacto con la herida pero cubre el apósito primario. Al elegir un apósito secundario se debe garantizar su compatibilidad con el apósito primario.

Los apósitos de gasa: en la curación de heridas quirúrgicas por segunda intención se han asociado con el aumento del dolor del paciente.

Los apósitos hidrocoloides: se consideran una mejor elección frente a los apósitos de gasa para la curación completa de las heridas crónicas. Los alginatos se recomiendan para el desbridamiento de heridas necróticas.

Los apósitos de hidrofibra: las espumas y los apósitos con plata, en comparación con los apósitos tradicionales, reducen el tiempo de curación de las heridas agudas.

Se recomiendan para las heridas crónicas: los hidrogeles en la fase de desbridamiento, espumas de baja adherencia en la fase de granulación, e hidrocoloides de baja adherencia en la fase de epitelización.

En las heridas agudas en fase de epitelización y en pieles frágiles se recomienda utilizar apósitos de baja adherencia.

Los apósitos de alginatos para las heridas hemorrágicas y los de carbón activo para las heridas con mal olor.

Es necesario que se fije una pauta de curas y se planifiquen posteriores evaluaciones de la herida, registrando en la historia del paciente los cambios que se producen y el tratamiento que se aplica.

Es importante utilizar una técnica aséptica al retirar las suturas o las grapas. La correcta eliminación de las suturas o grapas de la herida promueve la



cicatrización, evita los daños tisulares, la introducción de microorganismos que pueden producir una infección a los tejidos y previene la aparición de dolor.

Si hay dehiscencia al eliminar las primeras suturas o grapas no retirar todo el material de sutura. Si no existe la dehiscencia de las suturas o grapas las restantes pueden ser retiradas.

#### **2.4.12.1 EQUIPAMIENTO NECESARIO:**

- Apósitos quirúrgicos estériles.
- Apósitos.
- Bolsa para residuos.
- Carro de curas.
- Contenedor de objetos cortantes.
- Empapador cubrecamas.
- Gasas y compresas estériles.
- Guantes de un solo uso.
- Guantes estériles.
- Jeringa 20 cc con aguja 21 G.
- Mascarilla, lentes protectoras y bata desechable impermeable.
- Paños estériles.
- Povidona yodada, suero salino fisiológico, polihexamida al 0,1% y solución acuosa de clorhexidina al 5%.
- Quitagrafes.
- Set de curas.

### **2.4.13. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO:**

1. Informe al paciente del procedimiento a realizar y solicite su colaboración, siempre que sea posible.
2. Pregúntele sobre alergias a los productos de limpieza de heridas.
3. Garantice la intimidad del paciente.
4. Verifique si existe riesgo de que se produzcan aerosoles o salpicaduras de fluidos biológicos que puedan contaminar piel o mucosas, y si concurren signos de enfermedades respiratorias agudas.
5. Compruebe que el enfermo se haya duchado, si sus condiciones lo permiten, o se ha realizado la higiene del enfermo encamado.
6. Traslade el carro de curas al lado del paciente.
7. Realice higiene de las manos con un jabón antiséptico o utilice una solución hidroalcohólica.
8. Coloque al paciente en la postura adecuada para realizar la cura.
9. Descubra sólo la zona en la que se va a realizar la cura.
10. Proteja la cama con el empapador, si fuese necesario.
11. Informe al paciente del procedimiento a realizar y solicite su colaboración, siempre que sea posible.
12. Pregúntele sobre alergias a los productos de limpieza de heridas.
13. Garantice la intimidad del paciente.
14. Verifique si existe riesgo de que se produzcan aerosoles o salpicaduras de fluidos biológicos que puedan contaminar piel o mucosas, y si concurren signos de enfermedades respiratorias agudas.
15. Compruebe que el enfermo se haya duchado, si sus condiciones lo permiten, o se ha realizado la higiene del enfermo encamado.
16. Traslade el carro de curas al lado del paciente.

17. Realice higiene de las manos con un jabón antiséptico o utilice una solución hidroalcohólica.
18. Coloque al paciente en la postura adecuada para realizar la cura.
19. Descubra sólo la zona en la que se va a realizar la cura.
20. Proteja la cama con el empapador, si fuese necesario. Prepare el campo estéril en una bandeja del carro de curas o en una mesa auxiliar.
21. Abra el paquete de gasas y el equipo de curas siguiendo una técnica aséptica y deposítelos en el campo estéril.
22. Colóquese los guantes no estériles.
23. Retire suavemente el apósito sucio, humedézcalo con suero fisiológico si está adherido. Doble sobre sí mismo el apósito para no contaminar y deposítelo en la bolsa de residuos junto con los guantes.
24. Valore la herida (tipo, etiología, fase de cicatrización, signos de infección y dolor).
25. Examine cuidadosamente la herida y si hay variación en el aspecto de la misma (enrojecimiento, emplastamiento, dehiscencias o aparición de un absceso) notifíquelo al médico.
26. Colóquese el equipo de protección individual si es necesario (mascarillas/gafas).
27. Colóquese los guantes estériles:
  - Póngase el guante estéril en la mano dominante para mantener la técnica aséptica y, en la otra mano, utilice una técnica limpia con guante no estéril para manejar los elementos que no están en el campo estéril.
  - Colóquese los guantes estériles en ambas manos y solicite al auxiliar de enfermería su ayuda.
  - Use guantes limpios cuando realice la cura con una pinza de disección y una de Köcher. Para mantener la esterilidad, doble una gasa en cuatro de forma que los extremos queden hacia dentro, como indica la siguiente imagen.(Figura 1)

- Irrigue la herida con suero salino fisiológico, polihexamida al 0,1% cargada en la jeringa de 20 cc (con aguja de 0.8 mm 21G).
- Repita el mismo procedimiento hasta que la herida esté completamente limpia



28. Tome cultivo de la herida si procede.

29. Herida cerrada:

- Irrigue de la herida con solución antiséptica si procede: digluconato de clorhexidina 2% o solución de povidona yodada al 10% o polihexamida al 0,1% (dejar actuar 10 minutos).
- Seque la herida con gasas estériles.
- Cubra la herida con apósito estéril y/o vendaje adecuado según la localización y características de la herida o déjela al aire, si lo precisa.
- Si el paciente es portador de un drenaje, siempre que sea posible, se mantendrá aislado de la herida. Limpie, en último lugar, con suero fisiológico de dentro hacia fuera. Secar sin friccionar, aplicar antiséptico en la misma forma y cubrir con un apósito estéril (si procede), evitando el acodamiento del drenaje.
- Retire las suturas, previa limpieza:
- Puntos separados: Sujete el punto con las pinzas, tire de él hacia afuera para que la porción de hilo que está por debajo quede visible. Corte por debajo del nudo el cabo más cercano a la piel. Extraiga suavemente cada punto sujetando la piel al mismo tiempo con la otra mano, para evitar la tracción y molestia al paciente.

- Sutura continua: Movilice ambos extremos de la sutura. Corte uno de los extremos y tire del otro suavemente, sujetando la piel al mismo tiempo con la otra mano hasta que salga todo el hilo de la sutura.
- Grapas/agrafes: Enganche la grapa por su centro con el extractor de agrafes presionando hasta el fondo en un solo movimiento. La grapa saldrá sola enganchada en el extractor.
- Vuelva a limpiar la insición con antiséptico.

30. Herida abierta:

- Coloque gasas dentro de la herida e impregne las gasas con polihexamida al 0,1%. Deje actuar de 10 a 15 minutos.
- Deseche las gasas.
- Irrigue la herida con la jeringa de 20 cc y aguja de 0.8 mm (21G) que contiene polihexamida al 0,1%, o suero fisiológico si existe exudado.
- Aplique el producto que esté indicado según las características de la herida.

31. Si la herida no tiene exudado, humedezca el primer apósito con polihexamida al 0,1% o administre un hidrogel y coloque el apósito secundario.

32. Si hay exudado coloque el apósito primario seco y luego el apósito secundario.

33. Deje al paciente en posición cómoda y con acceso al timbre y objetos personales.

34. Retire el material utilizado.

35. Deséchese los guantes.

36. Lávese las manos con un jabón antiséptico, o utilice una solución hidroalcohólica.

37. Planifique la frecuencia de las curas de acuerdo a la situación de la herida, tolerancia del paciente y los productos utilizados para el tratamiento de la misma.
38. Enseñe al paciente y cuidador familiar:
  - A comunicar al personal de enfermería cualquier cambio que se produzca en la herida.
  - Las medidas higiénicas y las recomendaciones adecuadas para la higiene en ducha.
  - A observar la evolución de la herida, las medidas higiénicas adecuadas y la necesidad de mantener la asepsia cuando se lleve a cabo el cuidado de la herida en su domicilio.
  - Registre el tipo de cura realizada, evolución de la herida, apósito utilizado, tolerancia del enfermo al procedimiento y la enseñanza suministrada.

## **AUTOEVALUACION UNIDAD DIDÁCTICA 2**

### **1.- ¿Qué es una sutura?**

- a. Material utilizado para mantener unidos los bordes de la herida.
- b. Sirve para ligar vasos sanguíneos.
- c. Une distintas estructuras.
- d. Todas son correctas.

### **2.- ¿Qué ocurrió en 1929?**

- a. Se realiza una reunión de cirujanos ingleses y franceses
- b. Se emplea por primera vez el ácido carbólico
- c. Se descubre la penicilina
- d. Todas las anteriores son correctas.

### **3.- ¿Qué tipo de cicatrización tiene que darse para realizar una sutura?**

- a. segunda intención
- b. Tercera intención
- c. Primera intención
- d. Todas a la vez

### **4.- ¿De qué propiedades se componen los hilos?**

- a. Fuerza tensil
- b. Calibre
- c. Memoria
- d. Todas las respuestas anteriores son correctas.

### **5.- ¿Para qué sirve un hemostático?**

- a. Para cerrar la herida quirúrgica
- b. Para aportar mejor estética a la herida
- c. Las respuestas a y b son correctas
- d. Para formar un tapón plaquetario

Unidad didáctica 2:  
Suturas

## **AUTOEVALUACION UNIDAD DIDÁCTICA 2**

1.- D	2.- C	3.- C	4.- D	5.- D
-------	-------	-------	-------	-------



## **UNIDAD DIDÁCTICA 3: ASEPSIA Y PREVENCIÓN DEL RIESGO DE INFECCIÓN**

**Autor:**

*Jesús María Pérez Heredia*

### **3.1. TEMA 1. CONSIDERACIONES MICROBIOLÓGICAS**

- 3.1.1. Evolución histórica de la microbiología
- 3.1.2. Definiciones
- 3.1.3. Conciencia quirúrgica.

### **3.2. TEMA 2: CONTROL DE LA INFECCIÓN**

- 3.2.1. Control de la infección
- 3.2.2. Infección de heridas
- 3.2.3. Factores que contribuyen a la infección
- 3.2.4. Patógenos más comunes
- 3.2.5. Tipos de cirugía según el grado de riesgo de infección
- 3.2.6. Clasificación de las heridas quirúrgicas según el riesgo de infección
- 3.2.7. Prevención de infecciones de la herida quirúrgica

### **3.3. TEMA 3: ASEPSIA, ANTISEPSIA, ESTERILIZACIÓN**

- 3.3.1. Principios generales: Limpieza, Desinfección, Asepsia, antisepsia, esterilización
- 3.3.2. Necesidad de una técnica estéril. Principios de la técnica aséptica y aplicación
- 3.3.3. Normas generales técnica aséptica
- 3.3.4. Higiene y atuendo del personal de quirófano
- 3.3.5. Circulación en el área quirúrgica
- 3.3.6. Prácticas de técnica séptica
  - 3.3.6.1. Apertura de material estéril
  - 3.3.6.2. Lavado quirúrgico
  - 3.3.6.3. Zona de lavado
  - 3.3.6.4. Agentes antisépticos

- 3.3.6.5 Duración del lavado quirúrgico
- 3.3.6.6 Técnica del lavado quirúrgico
- 3.3.7. Secado, vestido y enguantado
  - 3.3.7.1 Secado de manos
  - 3.3.7.2 Colocación de la bata uno mismo
  - 3.3.7.3 Colocación de la bata a otro miembro del equipo
- 3.3.8. Colocación de guantes
  - 3.3.8.1 Técnica de enguantado cerrado
  - 3.3.8.2 Técnica de enguantado abierto
  - 3.3.8.3 Colocación de guantes a otro miembro del equipo
  - 3.3.8.4 Cambio de bata y guantes contaminados
  - 3.3.8.5 Cambio de guantes contaminados

### **3.4. TEMA 4: LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN**

- 3.4.1. Áreas funcionales de la UCE
- 3.4.2. Limpieza de la UCE
- 3.4.3. Ventajas de la centralización y configuración organizativa de la central de esterilización
- 3.4.4. Reprocesado de material de un solo uso

### **3.5. TEMA 5: LIMPIEZA DEL MATERIAL QUIRÚRGICO**

- 3.5.1. Actividades en el punto de uso
- 3.5.2. Limpieza manual
- 3.5.3. Lavado automático
- 3.5.4. Secado
- 3.5.5. Tratamiento por ultrasonidos
- 3.5.6. 5.6 Lubricación
- 3.5.7. Inspección

### **3.6. TEMA 6: CONTROLES DE ESTERILIZACIÓN O INDICADORES**

- 3.6.1. Control administrativo
- 3.6.2. Indicadores mecánicos
- 3.6.3. Indicadores químicos
- 3.6.4. Indicadores biológicos

### **3.7. TEMA 7: ESTERILIZACIÓN**

- 3.7.1. Mecanismo de acción de los agentes esterilizantes
  - 3.7.1.1 Muerte por calor
  - 3.7.1.2 Coagulación
  - 3.7.1.3 Oxidación
  - 3.7.1.4 Oxidación química
  - 3.7.1.5 Alquilación
  - 3.7.1.6 Muerte por radiación
- 3.7.2. Métodos de esterilización
  - 3.7.2.1 Horno de calor seco
  - 3.7.2.2 Autoclave; esterilización por vapor de agua
  - 3.7.2.3 Microondas, radiación no ionizante
  - 3.7.2.4 Radiación ionizante
  - 3.7.2.5 Óxido de etileno
  - 3.7.2.6 Esterilización por vapor a baja temperatura y formaldehído
  - 3.7.2.7 Plasma/vapor de peróxido de hidrógeno
  - 3.7.2.8 Gas ozono
  - 3.7.2.9 Esterilizantes químicos en solución

### **3.8. TEMA 8: CALIDAD DEL ENVASADO DEL MATERIAL ESTERILIZADO POR TIPO DE PROCESO**

- 3.8.1. En equipos de vapor con prevacío
- 3.8.2. En equipos de tipo gravitatorio
- 3.8.3. En ciclo flash
- 3.8.4. En óxido de etileno
- 3.8.5. En formaldehído
- 3.8.6. En plasma gas o vapor de peróxido de hidrógeno
- 3.8.7. Factores asociados a errores humanos en la esterilización

### **3.9. TEMA 9: EL CUIDADO DEL MATERIAL ESTÉRIL**

- 3.9.1. Manipulación del material estéril
- 3.9.2. Transporte del material estéril
- 3.9.3. Vehículos destinados al transporte de material estéril
- 3.9.4. Almacenamiento del material estéril
- 3.9.5. Uso correcto del material estéril

Unidad didáctica 3:  
Asepsia y prevención del riesgo de infección

### **3.10. TEMA 10: RIESGOS NO ASOCIADOS AL PROCESO DE ESTERILIZACIÓN**

- 3.10.1. Riesgos físicos
- 3.10.2. Riesgos químicos
- 3.10.3. Riesgos biológicos
- 3.10.4. Riesgos ergonómicos y de seguridad

Autoevaluación Unidad Didáctica 3

Respuestas Autoevaluación Unidad Didáctica 3

## 3.1. TEMA 1. CONSIDERACIONES MICROBIOLÓGICAS.

### 3.1.1. Evolución histórica de la microbiología.

En tiempos remotos se pensaba que los demonios y los espíritus malignos eran la causa de las pestes y de la infección. Los métodos sobrenaturales para expulsarlos fueron sustituidos por la purificación por el fuego.

**Hipócrates** (460 a de C.) ya empezó a recomendar irrigar las heridas con vino o agua hervida.

**Galeno** (131-200 a de C:), médico griego fundador de la cirugía experimental, hacía hervir los instrumentos que usaba para atender las lesiones de los gladiadores heridos.

Después de la Edad Media, se crearon métodos que mejoraron la técnica quirúrgica. Aunque algunos cirujanos de los siglos XII a XIX pensaban que las heridas no tenían necesariamente que supurar, pues se pensaba y se enseñaba que el "*pus laudable*" era una parte esencial en el proceso de cicatrización. Ese pensamiento aceptado universalmente persistió a pesar del hecho de que algunos precursores de la cirugía encontraron que la ventilación, aseo y tratamiento con calor de la lencería, reducían la tasa de infección sus pacientes. No obstante, la aceptación de la indagación científica era lenta, y el investigador sería sometido a la condena social e incluso a la pena de muerte.

El concepto de contaminación por aire o fómites no surgió hasta que **Giro-lamo Francastoro**, médico italiano, en 1546 sostuvo que el contagio se debía al paso de cuerpos diminutos, capaces de automultiplicarse, de paciente a paciente. Su teoría abrió el camino a los conceptos modernos sobre la infección y las enfermedades transmisibles de proporciones epidémicas.

Ya en 1799 se escribió el primer trabajo estadounidense valioso sobre epidemiología general.

El doctor **Oliver Wendell Homes** escribió en 1943 sobre la naturaleza contagiosa de la fiebre puerperal. Expresó la creencia que se transmitía de un paciente a otro por enfermeras y médicos. Sin embargo, muchos aun creían que la infección ocurría por un acto de la Providencia.

El verdadero pionero fue Ignaz Semmelweis (1818-1865), austríaco que probó la etiología de la fiebre puerperal, una causa importante de mortalidad materna. Exigía a los médicos y estudiantes de medicina de sus pabellones, que se lavaran las manos en solución de cal clorada antes de examinar a las pacientes. En el lapso de un año se redujo el índice de mortalidad a la duodécima parte de

su nivel anterior. Sin embargo, sus ideas no fueron comprendidas y crearon controversias. El gran valor de su descubrimiento no fue reconocido por otros médicos de su tiempo. Quizá por ello tuvo que ingresar en el hospital para enfermos mentales y pronto encontró la muerte.

Fue **Louis Pasteur**, el químico y microbiólogo francés, quien estableció la validez de la teoría de las enfermedades producidas por gérmenes.

Descubrió que el calor podía detener crecimiento de los microbios. Desmintió la teoría de la generación espontánea de los microorganismos al demostrar que éstos procedían de otros similares, de los cuales el aire está impregnado. Aisló el bacilo del carbunco y creó la vacuna Pasteur para la rabia. Estaba estableciendo las bases para la bacteriología como ciencia y enseñando el papel de las bacterias en la producción de enfermedades.

El médico alemán **Roberto Koch** fue también fundador de la bacteriología y ganó un premio Nobel por haber aislado el bacilo de la tuberculosis. Comentados brevemente, los postulados de Koch son:

1. La bacteria patógena debe aislarse siempre de animales enfermos y nunca de animales sanos.
2. Cuando un animal está enfermo la bacteria debe aislarse en cultivo puro.
3. Si la bacteria se inocula a otro individuo debe reproducirse la enfermedad.
4. La bacteria debe aislarse nuevamente en cultivo puro.

Estos postulados han servido como guía para el descubrimiento de los agentes causales de muchas de las más importantes enfermedades del ser humano, animales y plantas. Koch viajó extensamente estudiando las enfermedades infecciosas más comunes. Su recomendación sobre el uso del bicloruro de mercurio como antiséptico fue precursora del interés por la antisepsia.

Hasta la primera mitad del siglo XIX, las heridas o lesiones de una extremidad acaban inevitablemente en gangrena. Por lo común se realizaba la amputación en un intento de prevenir una invasión importante de microorganismos al interior de la corriente sanguínea (septicemia).

La técnica quirúrgica ha avanzado notablemente desde el siglo XIX, cuando los cirujanos de esa época operaban con el abrigo puesto y usaban las mismas torundas para absorber la sangre y pus de todos los pacientes que trataban. Du-

rante la operación, a menudo sostenía el bisturí entre los dientes, para proteger la hoja. El cirujano del siglo XIX tomaba las suturas de un carrete estéril y las colgaba de un ojal en su abrigo. Tenía a la mano un alfilerero doméstico para sus agujas. Aún se conservan algunos instrumentos con hermosos mangos tallados en marfil o hueso, llenos no solo de bacterias sino de suciedad visible.

**Joseph Lister**, un cirujano inglés, es conocido como el padre de la cirugía moderna. De todas las personas que supieron del trabajo de Pasteur en su tiempo, Lister fue quien vio el valor de la teoría de los gérmenes en relación con la cirugía, y continuó las observaciones. En vista de que las relaciones entre las bacterias y la infección eran conocidas, realizó investigaciones en busca de agentes químicos para combatir las bacterias y las infecciones quirúrgicas. Inicialmente usó una solución de fenol en los apósitos y redujo el índice de mortalidad de sus pacientes en cierto grado. Lister entonces pensó que las infecciones eran originadas en el aire y su principio de antisepsia consistió en destruirlas tanto en las heridas como en el área circundante. En 1865 inició el uso de atomización de fenol en quirófano; poco después lo aplicaría a las heridas, a los artículos en contacto con la herida y a las manos del personal quirúrgico. Como resultado se obtuvo una notable disminución de la tasa de mortalidad. Sin embargo, el fenol causaba necrosis en la herida e irritación de la piel en pacientes y cirujanos, y se decía que favorecía la hemorragia, dificultando la hemostasia. Si bien, incapaces de decidir si la putrefacción era germinal o química, algunos cirujanos estaban convencidos de la utilidad de los antisépticos. Sin embargo, el principio de Lister de la cirugía antiséptica, que inició la era moderna en cirugía, era objeto de la burla de otros cirujanos de esa época. No fue sino hasta 1879, en una reunión médica en Ámsterdam, que la profesión médica aceptó el principio antiséptico de Lister en las intervenciones quirúrgicas.

A mediados del siglo XIX **Florence Nightingale** recomendaba el uso de aire puro, agua pura, drenaje eficiente, limpieza y luz, para lograr salud. Su experiencia de enfermera durante la guerra de Crimea probó la eficacia de estas prácticas. En 1876, el Dr. Henry Bigelow, del Hospital General Massachussets de Estados Unidos, llevó estudiantes de enfermería de Boston Training School a la sala quirúrgica para instrucción clínica. En 1889 la Universidad Johns Hopkins abrió su hospital e incluía la especialización de la enfermera de quirófano.

Los progresos alcanzados en la técnica estéril eran lentos, sin duda entorpecidos por la tradición, pero con el advenimiento de la esterilización, se pudo lograr un progreso continuo. Los cirujanos alemanes participaron en la transición de la antisepsia a la asepsia. **Gustav Neuber** exigía denodadamente que hubiera una limpieza absoluta en la sala de operaciones, recomendaba que se fregaran los muebles con solución desinfectante y exigía el uso de batas y gorros. Finalmente pedía la esterilización de todo lo que fuera a entrar en contacto con la herida.

La **"esterilización"** por medio de la ebullición se introdujo alrededor de la mitad del decenio de 1880. Todo lo que se usaba en la operación, como la lencería, apósitos y batas, se hervía, si bien algunos cirujanos aún creían que el método de Lister era adecuado.

En 1876 se demostraron las bacterias termorresistentes. Aproximadamente en 1886, **Ernst Von Bergmann** y sus colaboradores introdujeron el esterilizador por vapor, lo que constituyó un gran adelanto en relación con el método previo de von Bergmann de sumergir los suministros quirúrgicos en bicloruro de mercurio. El vapor debe estar a presión para elevar la temperatura lo suficiente como para destruir los microorganismos resistentes al calor. Se crearon entonces los esterilizadores de vapor a presión, para destruir esporas resistentes. Posteriormente aparecieron los esterilizadores de presión al vacío y los de aire caliente.

El **óxido de etileno**, usado como fumigador para insectos a principios del siglo XX, fue reconocido como agente antibacteriano alrededor de 1929, cuando se utilizó para esterilizar especies importadas. Se ha empleado como esterilizador en la industria y en los hospitales desde el decenio de 1940.

Luego apareció la esterilización por irradiación. Se usa para la esterilización comercial de suministros quirúrgicos.

Junto con la esterilización se desarrollaron otros factores relacionados con la técnica aséptica, por ejemplo, el refinamiento de la técnica quirúrgica de William Halsted, el uso del ambiente controlado, la vestimenta moderna del quirófano, los métodos precisos de limpieza, entre otros. Los cirujanos aprendieron que todas las cosas que tuvieran contacto con la herida deberían estar libres de microorganismos y esporas, es decir, estar estériles.

Para lograrlo es fundamental el cumplimiento de los protocolos establecidos relativos a lo siguiente:

- Atuendo quirúrgico adecuado (pijama verde, gorro, calzas y mascarilla).
- Lavado y cepillado de manos.
- Colocación de bata y guantes estériles.

### **3.1.2. Definiciones**

Para comprender lo que es la infección y su control, los principios de las técnicas asépticas y estériles y la aplicación de estos principios en el quirófano, es necesario conocer el significado de los siguientes términos:



**Aerobio.** Microorganismo que requiere aire u oxígeno para mantenerse vivo. Adjetivo, aeróbico.

**Anaerobio.** Microorganismo que crece mejor en un ambiente falto de oxígeno o que no puede tolerarlo, como la especie *Clostridium* que produce la gangrena gaseosa. Adjetivo, anaeróbico.

**Antibióticos.** Sustancias naturales o sintéticas que inhiben el crecimiento de los microorganismos o los destruyen. Usados como quimioterápicos contra enfermedades infecciosas, algunos son selectivos para ciertos microbios; otros son de amplio espectro.

**Antisepsia.** Es la prevención de la infección por medio de la exclusión, destrucción o inhibición de la proliferación o multiplicación de microorganismos en los tejidos y líquido del cuerpo.

**Antisépticos.** Compuestos orgánicos o inorgánicos que combaten la infección (sepsis) inhibiendo la proliferación de los microorganismos, sin destruirlos necesariamente. No deben destruir los tejidos, ya que se usa en piel y tejidos para detener el crecimiento de microorganismos endógenos (flora residente).

**Asepsia.** La ausencia de microorganismos que producen enfermedad; ausencia de infección, exclusión de microorganismos. Adjetivo, aséptico; sin infección.

**Bactericida.** Agente que destruye bacterias. Adjetivo, bactericida.

**Bacteriostasis.** Inhibición en la proliferación de las bacterias sin destruirlas. Las bacterias están tan dañadas que no pueden proliferar si se colocan en un medio favorable. Adjetivo, bacteriostático; la mayoría de los agentes antisépticos son bacteriostáticos, ya que no destruyen las bacterias.

**Biocarga.** Grado de contaminación microbiana en un dispositivo u objeto antes de la esterilización.

**Campo estéril.** La zona que circunda el sitio de la incisión en los tejidos o de introducción de cualquier instrumento en un orificio corporal, que ha sido preparado para usar aparatos o equipos estériles. También se denomina como estéril al personal cuando está propiamente vestido.

**Contaminación cruzada.** Transmisión de microorganismos de paciente a paciente, o de objetos inanimados contaminados a pacientes y viceversa.

**Contaminado.** Infestado o infectado por microorganismos.

**Desinfección.** Es el proceso químico o físico de destrucción de todos los microorganismos patógenos, con excepción de los que forman esporas. Se usa en objetos inanimados pero no en tejidos. El grado de desinfección varía, sobre todo según la potencia de la sustancia y la naturaleza de la contaminación.

**Desinfectantes.** Agentes que destruyen todas las formas proliferantes o vegetativas de microorganismos, eliminándolos completamente de los objetos inanimados. Sinónimo; germicida. El sufijo, -cida quiere decir que mata .

**Esporas.** Fase inactiva pero viable de los microorganismos en el ambiente. Algunas bacterias y hongos pueden mantenerse en esta forma hasta que el ambiente sea favorable para el desarrollo vegetativo. La etapa de espora es altamente resistente al calor, sustancias tóxicas y otros métodos de destrucción.

**Enfermedad.** Entidad específica resultante de la suma total de múltiples manifestaciones de uno o más procesos patológicos. Es el fracaso de los mecanismos de adaptación del organismo para contrarrestar adecuadamente el estrés al que se somete, lo que redundará en alteración del funcionamiento o de la estructura de cualquier parte, órgano o sistema del cuerpo.

**Epidemiología.** Estudio de la frecuencia, distribución de los padecimientos y de los factores que controlan la presencia o ausencia de una enfermedad.

**Estéril.** Que no tiene microorganismos, incluidas las esporas.

**Esterilización.** Procedimiento por medio del cual se destruyen todos los microorganismos patógenos y no patógenos, incluidas las esporas, es decir, es capaz de destruir todas las formas de vida microbiana.

**Esterilización y desinfección terminal.** Son los procedimientos realizados con objeto de destruir los microorganismos patógenos al final de una intervención quirúrgica en el quirófano u otras zonas donde haya contacto con el paciente, como la sala de recuperación, la unidad de terapéutica intensiva o la unidad de asistencia.

**Esterilizador.** Cámara o equipo usado para obtener la esterilización, ya sea física o químicamente. El agente usado debe ser capaz de destruir todas las formas de microorganismos.

**Flora.** Bacterias y hongos que normalmente viven en el cuerpo, a menudo designados como flora residente o transitoria.

**Fómite.** Objeto inanimado que puede estar contaminado con microorganismos infecciosos y actúa como portador.

**Gotita.** Partícula diminuta de humedad expulsada de la vía respiratoria al hablar, estornudar o toser, y que lleva microorganismos.

**Infección.** Invasión del organismo por microorganismos patógenos y reacción de los tejidos a su presencia y a las toxinas generadas por ellos. Adjetivo, infeccioso.

**Infección cruzada.** Infección que un paciente contrae de otro, o de un miembro del personal, o infección que este último contrae de un paciente.

**Infección por gotitas.** Infección transmitida de una persona a otra por gotitas en el aire.

**Microaerófilo.** Referente a microorganismos que requieren oxígeno libre para desarrollarse, pero que lo hacen mejor cuando la cantidad de oxígeno es inferior a la de la atmósfera.

**Microorganismo patógeno.** El que puede producir enfermedades infecciosas. Los microorganismos verdaderos pueden invadir el tejido sano a través de sus propios medios; pueden lesionar al tejido con las toxinas que producen.

**Microorganismos.** Organismos vivientes, invisibles a simple vista, entre los que se incluyen: bacterias, hongos, virus, levaduras y mohos. Sinónimo, microbio; adjetivo microbiano.

**No estéril.** Objeto inanimado que no se ha sometido al proceso de esterilización. También hace referencia a la envoltura externa de un paquete que contiene un artículo estéril, o a la persona que no se ha preparado para penetrar en el campo estéril.

**Oportunista.** Microorganismos que no invaden los tejidos. Son capaces de producir infección o padecimiento si se introducen mecánicamente al cuerpo o por medio de una lesión. Por ejemplo, el bacilo tetánico.

**Patógeno.** Que produce o puede producir enfermedad.

**Portador.** Persona aparentemente sana que alberga y puede transmitir un microorganismo patógeno.

**Quirúrgicamente limpio.** Material limpiado mecánicamente pero no de forma estéril. Los artículos están quirúrgicamente limpios si se aplican sustancias químicas, agentes físicos o medios mecánicos, que reducen notoriamente la cantidad de microorganismos.

**Sepsis.** Estado tóxico febril grave que se produce por una infección causada por microorganismos pirógenos, con septicemia asociada o sin ella.

**Septicemia.** Síndrome clínico caracterizado por una invasión significativa de microorganismos en la corriente sanguínea a partir de un foco de infección en los tejidos. Los microorganismos pueden proliferar en la sangre. Las infecciones de origen bacteriano transportadas por la corriente sanguínea se conocen a veces como bacteriemia.

**Superinfección.** Infección secundaria subsecuente causada por un microorganismo diferente, como las que se presentan a consecuencia de la terapéutica antibiótica.

**Técnica aséptica.** Método por el cual se evita la contaminación por microorganismos.

**Técnica estéril.** Método por el cual se evita la contaminación con microorganismos, con el objeto de mantener la esterilidad de todo el procedimiento quirúrgico.

**Tinción de Gram.** Prueba bacteriológica para clasificar las especies de bacterias. Para ello se tiñen con soluciones de violeta de genciana y yodo, seguido de exposición a alcohol, y luego se contratiñen. Las bacterias que retiene el color azul son grampositivas, y aquellas que permanecen rosa, son gramnegativas.

### **3.1.3. Conciencia quirúrgica.**

Las palabras clave en la práctica del quirófano son: *cuidado, conciencia, disciplina y técnica*. La asistencia óptima del paciente requiere la conciencia quirúrgica correspondiente, autodisciplina y la aplicación de los principios de asepsia y técnica estéril. Todos están inseparablemente relacionados.

La conciencia quirúrgica puede establecerse simplemente por medio de la regla áurea quirúrgica: **“Haga al paciente lo que quisiera que otros le hicieran a usted”**.

Se debe considerar al paciente como a uno mismo, o como a una persona querida. Un profesional desarrolla una conciencia quirúrgica que se convierte en *propia* en lo sucesivo.

Durante el siglo pasado, Florence Nightingale resumió bien lo que es en esencia su significado. Dijo: “La enfermera debe tener en mente un alto sentido

del deber, debe buscar la perfección en su trabajo y debe ser consciente siempre en sí misma". La conciencia quirúrgica implica un concepto de autoinspección, unida a una obligación moral. Comprende tanto la honestidad científica como intelectual; constituye una autorregulación en la práctica de acuerdo al compromiso personal profundo de mantener valores elevados. Incorpora los propios valores y actitudes a nivel consciente y vigila la propia conducta y toma de decisiones en relación con estos valores. En breve, la conciencia quirúrgica es la propia voz interior para la práctica concienzuda de la asepsia y técnica estéril en todo momento. Esta actitud concienzuda se aplica a todas las actividades e intervenciones, además de la higiene personal.

La práctica correcta de la asepsia constituye un fundamento para la aparición de una conciencia madura, el dominio de la integridad y disciplina personales. La creación de esta conciencia incorpora conocimientos de los principios asépticos, la atención incesante a los detalles y la experiencia. Todos son facetas de la responsabilidad, en que participa la confianza. La conciencia quirúrgica no permite a una persona justificar un error sino más bien admitirlo y rápidamente rectificarlo. Se convierte tanto en una parte propia de la persona, que con una simple mirada o de manera instintiva sabe si ha ocurrido una rotura en la técnica o violación a los principios. La conciencia dicta que debe tomarse la acción adecuada, ya sea que la persona esté con otras o esté sola sin ser observada.

La conciencia quirúrgica, por tanto, es el fundamento de la práctica de la asepsia estricta y de las técnicas estériles. Desempeñarse con base en esa conciencia produce orgullo en la propia persona y en sus logros, así como la confianza interior de que se está administrando una asistencia de calidad.

El temor a la crítica es el primer obstáculo para la admisión de una falta. Nadie debe negarse a admitir una violación franca o dudosa de la técnica. Sin embargo, cualquier individuo no motivado para realizar la práctica en una forma lo más perfecta posible, no debe pertenecer al personal de la sala quirúrgica.

## **3.2. TEMA 2: CONTROL DE LA INFECCIÓN.**

### **3.2.1. Control de la infección**

Es importante saber no sólo cómo se transmite la infección sino el modo en que se contrae y quién tiene probabilidad de morir por ella. El proceso de infección se ha estudiado durante siglos.

Los microorganismos son agentes diminutos capaces de multiplicarse y no pueden verse a simple vista. Hay varios organismos productores de enfermedades, denominados patógenos. Los estudiados con más frecuencia en el ambiente sanitario son las bacterias, los virus y los hongos. Las bacterias, causantes de varias enfermedades, crecen en grupos y su proliferación, a menudo, se denomina colonización.

Una infección es la proliferación y el crecimiento de un microorganismo o virus en cualquier área del cuerpo.

No todas las infecciones causan enfermedad. Una infección es perjudicial sólo si causa enfermedad, es decir, cuando se produce la invasión en la cual los microorganismos particulares atacan o lesionan diferentes zonas del cuerpo. Las enfermedades infecciosas varían de leves a mortales. El término virulencia se utiliza para describir la capacidad de un microorganismo de provocar enfermedad. Por tanto, un microorganismo virulento es aquel que tiene un potencial elevado de causar enfermedad.

La enfermedad es un estado de alteración de la salud. Existen muchas fuentes diferentes de enfermedad, como la mutación genética, el medio ambiente y el estrés. La enfermedad puede ser localizada o diseminada a través del cuerpo por el torrente circulatorio y el sistema linfático. Las enfermedades infecciosas se clasifican por el tiempo que están presentes en el cuerpo. Una enfermedad crónica es aquella que permanece por períodos prolongados. En una enfermedad persistente, el sistema inmunitario es incapaz de eliminar por completo el microorganismo, aunque es posible que la enfermedad no esté presente en todos los momentos. Una infección aguda es la que presenta un comienzo súbito y puede ser breve o prolongada.

El control de la infección incorpora el desarrollo y mantenimiento de una actitud alerta hacia la infección, con aceptación de la responsabilidad individual y colectiva para prevenirla.

Aunque el campo del control de la infección alcanza al hospital en su totalidad, el enfoque en este texto es el control de la infección en el paciente quirúrgico, principalmente el control de ésta en las heridas, que puede anular

los beneficios de la intervención quirúrgica. El control de las infecciones guarda relación con la conservación del número de microorganismos al mínimo.

Por ello, los propósitos del control de la infección son:

- Disminuir la infección, con la esperanza de eliminarla finalmente.
- Mejorar la cicatrización de las heridas.
- Disminuir la incapacidad, morbilidad y mortalidad.
- Reducir el costo de la asistencia hospitalaria.

Para poder llevar a cabo estos propósitos, debemos tener en cuenta los diversos aspectos del control de la infección, entre los que podemos encontrar.

- El establecimiento y utilización de un programa efectivo de control de la infección.
- El reconocimiento de los riesgos y la estricta observación de las prácticas de control establecidas.
- Proporcionar la máxima protección a los pacientes a través de protección física contra los microorganismos y medidas funcionales de control.
- Limitar el uso de antibióticos capaces de producir cepas resistentes de microorganismo.

### **3.2.2. Infección de heridas**

Para comprender los principios de la técnica estéril, su objetivo y aplicación, se debe comprender la infección, y para ello, el proceso, causas y tipos, y en especial, en lo que se refiere a la infección de heridas.

Se debe dar una atención cuidadosa a la preparación preoperatoria del paciente y a la creación y mantenimiento de un ambiente terapéutico.

Se aplican todas las medidas posibles para prevenir las complicaciones. La infección postoperatoria es una complicación muy grave y potencialmente mortal que puede producirse por una simple violación en la técnica. Por tanto, el conocimiento de los agentes causales y su control, así como de la práctica aséptica meticulosa y las técnicas estériles, constituye la base de la prevención.

El desarrollo de la inmunización pasiva y activa, las técnicas estériles y asepticas y la terapéutica antibiótica han tenido un efecto revolucionario en la práctica quirúrgica. Sin embargo, el estado ideal de procedimientos quirúrgicos libres de infección, puede no ser una realidad en todos los casos. Continúan presentándose infecciones sistémicas por las heridas, pues no se comprenden bien todos los factores y falla a veces la disciplina individual para realizar todas las técnicas. El problema universal de la infección continúa plagando tanto al paciente como al personal sanitario.

La infección es un riesgo de salud de gran costo e importancia que afecta al resultado final del tratamiento quirúrgico. La calidad de la vida, tanto física como psicológica, puede alterarse drásticamente y a veces permanentemente, por medio de la infección, los factores asociados de retardo en la cicatrización, incomodidad, molestia, necesidad de depender de otras personas y factores económicos. Frecuentemente, el resultado de una infección es la incapacidad, deformidad y desastre, con posible muerte final. Una infección leve es potencialmente una infección grave.

Clínicamente, la infección es el resultado de la penetración, proliferación, actividad metabólica y efectos fisiopatológicos de los microorganismos en los tejidos vivos. Pueden desarrollarse en el paciente quirúrgico como una complicación preoperatoria, a continuación de una lesión, o como una complicación postoperatoria debida a contaminación o infección cruzada.

### **3.2.3. Factores que contribuyen a la infección**

La infección se debe a la interacción de tres elementos: microbios, tejidos y defensas del huésped. En forma de ecuación, la infección es igual al número de microorganismos multiplicado por la virulencia y dividido entre la resistencia del huésped. La intervención quirúrgica reduce la resistencia.

Para que se dé la infección deben ocurrir una serie de circunstancias:

- Los microorganismos patógenos deben ser introducidos o estar presentes, sobrevivir y propagarse en la herida u otro tejido del organismo. La gravedad de la infección depende parcialmente del tamaño y virulencia del inóculo (sustancia que contiene al microbio). El agente infectante debe alcanzar al huésped.
- Son importantes los factores locales, como el sitio quirúrgico, o de invasión, y el estado de los tejidos en este sitio. El tejido necrótico, desvitalizado y avascular, o la existencia de cuerpos extraños o sangre acumulada, favorecen la infección al suministrar medios excelentes para el



crecimiento microbiano. Los diversos tejidos del cuerpo tienen diferente capacidad de resistencia. El abdomen, muslos, piernas y regiones glúteas, son particularmente susceptibles. La cara, cuero cabelludo y tórax son más resistentes. Sin embargo, las lesiones traumáticas graves y las enfermedades crónicas debilitantes pueden aumentar la propensión de todos los tejidos a la infección.

- Los mecanismos de defensa del huésped son sumamente importantes. La relación biológica entre la defensa del huésped, el traumatismo provocado por la operación y la terapéutica antibiótica es compleja. Las reacciones del organismo varían según el tipo de microorganismo infectante, respuesta inmunitaria del paciente, gravedad de la infección y eficacia del tratamiento. El estado general del paciente afecta la resistencia a la invasión microbiana.

#### **3.2.4. Patógenos más comunes.**

Según los datos del NNIS (National Nosocomial Infections Surveillance) la distribución de patógenos aislados de las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) siguen siendo:

- *Staphylococcus aureus*: 20%, abundante en la piel.
- *Staphylococcus coagulasa negativo*: 14%, piel y mucosas sanas.
- *Enterococcus*: 12%, vía biliar y colon.
- *Escherichia coli*: 8%, vía biliar y aparato digestivo.
- *Pseudomonas aeruginosa*: 8%, oportunista en pacientes inmunodeprimidos.
- *Enterobacter*: 7%, intestino.
- *Proteus mirabilis*: 3%, tracto intestinal.
- *Klebsiella pneumoniae*: 3%, tracto respiratorio superior y tracto gastrointestinal.
- *Streptococcus*: 3%; orofaringe, piel.
- *Cándida albas*: 3%; cavidad oral, tracto gastrointestinal, vagina.

MICROORGANISMO	RESERVORIO AMBIENTAL	RESERVORIO HUMANO	SITIO DE INFECCIÓN
<i>Staphylococcus aureus</i>	No	Manos, nariz	Bacteriemia, I. Respiratoria
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Catéteres vasculares	Manos, nariz	Ventriculitis, ITU
<i>Pseudomona</i>	Agua, equipos respiratorios	Manos, faringe, deposiciones	ITU, I. Respiratoria
<i>Acinetobacter</i>	Equipos de terapia ventilatoria	Manos	ITU, Bacteriemia
<i>Klebsiella</i>	Equipos de terapia ventilatoria	Faringe, secr. borbujal, deposiciones	Bacteriemia
<i>Enterobacter</i>	Agua, sol. endovenosas	Manos, deposiciones	Bacteriemia, ITU

Se justifica prestar especial atención a las infecciones de heridas, pues muchas infecciones ocurren en heridas limpias a consecuencia de la introducción de microorganismos en el momento de la operación. La contaminación secundaria es poco frecuente, pues la fibrina sella la herida en cuestión de horas tras la operación. Sin embargo, la curación de la herida puede interrumpirse, casi en cualquier fase, por infección, que se debe a la introducción de microorganismos virulentos en una herida receptiva en un huésped susceptible. La humedad y calor en la herida crean un medio que permite el crecimiento bacteriano. La infección de la herida quirúrgica guarda relación con la incisión o con estructuras más profundas donde se penetró o que se expusieron.

La naturaleza y gravedad varían según factores locales, sistémicos, técnicos o ambientales. Cada factor es importante, y todos guardan relación en la infección clínica. Por lo general, la infección es local y no progresa a una complicación mayor, pero es posible la reacción local o sistémica grave. El germen específico y el sitio de infección en gran medida determinan la gravedad. La infección que afecta un cuerpo extraño implantado o tejido muy necrótico tiende a tener secuelas graves. Las bacterias gramnegativas y *Staphylococcus aureus* son los microbios que se aíslan con mayor frecuencia en heridas quirúrgicas.

La ISQ (infección del sitio quirúrgico) sucede cuando un microorganismo, patógeno o no, ingresa en los tejidos estériles y coloniza estos. Algunas infecciones de heridas son menores y afectan solo a la piel, mientras que otras ocurren en los tejidos profundos o en cavidades corporales.

La infección puede permanecer localizada o diseminarse por todo el cuerpo, en especial si el agente causante es resistente al tratamiento con antibióticos.

El estado de salud previo del paciente, su edad, una estancia prolongada en el medio hospitalario, así como un procedimiento quirúrgico prolongado son factores que van a aumentar el riesgo de infección de los pacientes quirúrgicos.

### **3.2.5. Tipos de cirugía según el grado de riesgo de infección.**

El tipo de cirugía a la que va a ser sometido el paciente también va a ser determinante ante un posible infección. Los procedimientos quirúrgicos se clasifican en cuatro grados según el grado de contaminación del campo operatorio:

**Cirugía limpia:** Intervención quirúrgica en la que no se penetra en el tracto respiratorio, digestivo, gastroduodenal, cavidad esofágica, cavidad orofaríngea y que tampoco accede a tejidos infectados. Para este grupo de la incidencia de infección se estima que debe ser menor de un 2%.

**Cirugía limpia-contaminada:** se penetra en el tracto respiratorio, digestivo o genitourinario bajo condiciones controladas y sin contaminación inusual. Las intervenciones del tracto biliar, apéndice, vagina y orofaringe se pueden incluir en esta categoría si no hay infección ni alteración significativa de la técnica quirúrgica. Para este grupo podemos tener una incidencia de infección quirúrgica del 3 al 15%.

**Cirugía contaminada:** Cuando hay salida del contenido gastrointestinal, inflamación aguda no purulenta o alteración importante de la técnica estéril. Incluimos también aquí las heridas traumáticas de menos de 4 horas. En este grupo tendremos una incidencia de infección quirúrgica del 15 al 30%.

**Cirugía sucia o infectada:** Encontramos infección clínica o hay víscera perforada, habrá un incidencia de infección del 30 al 40%.

### **3.2.6. Clasificación de las heridas quirúrgicas según el riesgo de infección.**

Las heridas quirúrgicas se clasifican de acuerdo con el riesgo de contaminación e infección en el momento de la cirugía:

**Herida limpia:** No son traumáticas y no tienen por qué contaminarse. Por ejemplo: herniorrafia, mastectomía, o tiroidectomía.

**Herida limpia-contaminada:** Cuando ha habido una apertura del tubo digestivo, tracto respiratorio o tracto urinario, ya que dentro de ellos hay flora que puede salir y producir la infección al aumentar, por lo que se consideran heridas potencialmente contaminadas. Por ejemplo: apendicectomía o colecistectomía.

**Herida contaminada:** Perforación reciente hasta 12h. La salida de contenido intestinal se considera contaminación de la herida. por ejemplo: gastrectomía, colectomía, apendicitis gangrenosa o colecistitis aguda.

**Herida sucia:** Traumática con cuerpos extraños. En un porcentaje muy elevado estas heridas se van a infectar. Son perforaciones de más de 12h, abscesos y peritonitis.

El control de la infección incorpora el desarrollo y mantenimiento de una actitud alerta hacia la infección, con aceptación de la responsabilidad individual y colectiva para prevenirla.

Deberemos aplicar todas las medidas posibles para prevenir las complicaciones derivadas de una infección postoperatoria que puede producirse por una simple violación en la técnica.

### **3.2.7. Prevención de infecciones de la herida quirúrgica.**

La prevención de la infección de la herida quirúrgica y el resultado positivo de la intervención quirúrgica son metas para el personal que da cuidados perioperatorios a los pacientes quirúrgicos. En general, las medidas preventivas deben estar enfocadas en lo siguiente:

- El control de infección endógena.
- El uso de la técnica estéril estricta.
- Una técnica quirúrgica y cierre de heridas cuidadoso.
- La reducción de las fuentes de contaminación exógena o ambiental, como los microorganismos aéreos.
- La limpieza rápida y completa y la desbridación de las heridas traumáticas.
- El uso racional de antibioterapia profiláctica.
- Un lavado de manos meticuloso.
- Uso de técnica estéril para el cambio de apósitos.

### **3.3. Tema 3: ASEPSIA, ANTISEPSIA, ESTERILIZACIÓN.**

#### **3.3.1. Principios generales: Limpieza, Desinfección, Asepsia, antisepsia, esterilización.**

La piedra angular donde se sustenta todo área quirúrgica y una de las medidas de mayor eficacia en la lucha contra las infecciones nosocomiales es la limpieza, desinfección y esterilización del material quirúrgico. Todas estas acciones, para que den el resultado deseado, han de ser realizadas de forma **metódica, completa, científica** y adaptándose a cada tipo de material a tratar.

El/la enfermero/a de quirófano debe saber dar a cada material el tratamiento adecuado, controlando y validando los diversos procesos de limpieza, desinfección y esterilización. La actuación del profesional de enfermería en este campo servirá para la detección precoz de posibles fallos humanos o mecánicos para poder garantizar la calidad total del proceso.

**Limpieza:** La limpieza rigurosa es el paso obligado antes de poner en marcha cualquier método de desinfección y/o esterilización. El objetivo principal de la limpieza es la eliminación física de materia orgánica y de la contaminación de los objetos.

El instrumental o aparataje se clasifica según el grado de contacto con el paciente, lo que determinará el riesgo de infección. Se describen tres categorías que sugieren el método de desinfección y/o esterilización a seguir.

- Instrumental crítico: Es todo aquel que penetra en tejido estéril o sistema vascular del paciente. Requiere Esterilización.
- Instrumental semicrítico: Es todo aquel que no entra en contacto con tejido estéril ni sistema vascular, pero si entra en contacto con mucosas o piel no intacta. Requieren Desinfección de Alto Nivel.
- Instrumental y objetos no críticos: Son todos aquellos que entran en contacto con piel intacta. Requieren Desinfección Intermedia o de Bajo Nivel.

**Desinfección:** Es el proceso por el cual se eliminan la mayoría de microorganismos patógenos, con excepción de las esporas sobre superficies inanimadas. La distinción entre estos términos es muy importante. Aunque existen procedimientos físicos de desinfección se utilizan fundamentalmente los químicos como el glutaldehído al 2%, los compuestos clorados, la clorhexidina o los iodóforos.

Tipos de desinfección:

- Desinfección de alto nivel: Se destruyen todos los microorganismos excepto algunas esporas bacterianas.
- Desinfección de nivel intermedio: Inactiva todas las formas bacterianas vegetativas, incluido el *Mycobacterium Tuberculosis*, la mayoría de los virus y hongos, pero no asegura la destrucción de esporas bacterianas.
- Desinfección de bajo nivel: Destruye la mayoría de las formas vegetativas bacterianas, algunos virus y hongos, no el *Mycobacterium Tuberculosis*, ni esporas bacterianas.

**Esterilización:** Consiste en la destrucción de toda forma de vida microbiana, incluidas las esporas, que son las formas más resistentes al calor así como a los agentes químicos y a los gases. Como ya hemos visto los microorganismos patógenos y aquellos que no suelen colonizar tejidos sanos pueden provocar infección si se introducen mecánicamente en el cuerpo. La esterilización ofrece seguridad para contactar con los tejidos sin transmitir infección siempre que se mantenga la esterilidad, mientras que la desinfección no la ofrece ya que no elimina los microorganismos en su totalidad. Como veremos más adelante existen procedimientos físicos y químicos de esterilización.

**Asepsia:** Ausencia de gérmenes. Protección contra la infección antes, durante o después de la intervención quirúrgica mediante el empleo de una técnica estéril. Métodos o procedimientos para preservar la esterilidad. Una técnica aséptica además de ser una técnica con ausencia absoluta de gérmenes es además una *forma de hacer y pensar* que se emplea durante toda la cirugía.

**Antisepsia:** Destrucción de gérmenes para evitar una infección. Es cualquier procedimiento que previene o combate la infección, destruyendo o inhibiendo los organismos en todo aquello que no puede ser esterilizado.

ASEPSIA	ANTISEPSIA
Técnicas quirúrgicas adecuadas	Limpieza, desinfección y esterilización del material
Técnicas de aislamiento	Limpieza y desinfección de suelos y superficies
Ventilación y extracción de aire	Limpieza y desinfección del campo operatorio
Utilización adecuada de indumentaria	Lavado de manos
Desinsectación y desratización	Quimioprofilaxis

### **3.3.2. Necesidad de un técnica estéril. Principios de la técnica aséptica y aplicación.**

Ha habido un cambio drástico en las infecciones que ponen en peligro la vida desde el advenimiento de los antibióticos de amplio espectro. Si bien prosigue la actividad patógena de las bacterias grampositivas (estafilococos, neumococos y estreptococos beta hemolíticos), causan grave inquietud en los clínicos los bacilos gramnegativos aerobios y anaerobios que son resistentes.

Las infecciones gramnegativas han aumentado 14 veces en 15 años. Otra causa de inquietud es la incidencia creciente de infecciones gramnegativas por bacterias de virulencia supuestamente baja (*Serratia*), capaces de causar infecciones profundas y latentes. Todos estos microbios colonizan con rapidez a los pacientes hospitalizados y son transferidos a otros individuos por las manos o el equipo. Las infecciones nosocomiales por hongos y virus también se han hecho más problemáticas. Los virus por lo general, no constituyen un peligro para el paciente sano que se somete al procedimiento de elección, pero han muerto personas por viremia sistémica después de bacteriemia o micotemia.

En todo momento se requiere una asepsia estricta y técnicas estériles en la sala quirúrgica. El tejido recientemente seccionado o traumatizado puede infectarse con facilidad. La pérdida de la integridad de la piel crea una puerta de entrada a los microorganismos. Por tanto, cualquier elemento no estéril que entre en contacto con el paciente es potencialmente peligroso. Los artículos que penetran en tejidos corporales deben ser estériles. La esterilidad es menos importante para artículos que entran en contacto con mucosas o piel intactas. Todos los procedimientos quirúrgicos se practican en condiciones estériles. Por ello, la descontaminación y esterilización final de todo el material y equipo usado durante la operación, se realiza con el supuesto de que cada paciente es una fuente potencial de infección para otras personas.

Es esencial que todos los miembros del personal quirúrgico tengan conocimiento de las fuentes comunes de contaminación por microorganismos en la sala quirúrgica, y de los medios por los cuales pueden alcanzar el campo estéril y la herida quirúrgica. La técnica estéril es responsabilidad de todos los miembros que atienden al paciente en el quirófano. Por ello, todos los miembros del personal quirúrgico deben vigilar y estar alerta a la esterilidad del campo quirúrgico. Toda contaminación debe remediarse de inmediato.

### **3.3.3. Normas generales técnica aséptica.**

En el Área Quirúrgica hay que cumplir estrictamente las normas de una técnica estéril para la seguridad del paciente.

- Lo primero que tendremos que saber es diferenciar qué objetos están estériles y cuales no.
- La técnica aséptica se basa en que las infecciones por microorganismos se transmiten desde los objetos, las superficies, el aire y el polvo.
- En el campo estéril, sólo se utiliza instrumental y material estéril.
- Si hay alguna duda sobre la esterilidad de un objeto, se debe considerar NO estéril.
- La parte del equipo quirúrgico que está estéril realmente solo tiene estéril los guantes, la porción de manga que cubre los antebrazos y la zona del pecho desde debajo del cuello hasta la parte por encima de la cintura. Solo tocarán objetos y áreas estériles. Mantienen las manos alejadas de la cara y los codos junto a los costados.
- La mesa de instrumental solo se considera estéril en su superficie.
- El grupo no estéril se mantiene alejado a más de 50 cm de los objetos estériles y nunca extiende las manos sobre ellos.
- El campo estéril se prepara inmediatamente antes de empezar la intervención.
- Los bordes de cualquier envoltorio o contenedor estéril deben ser considerados no estériles.
- Las áreas estériles deben ser controladas continuamente por observación directa.
- Las personas con indumentaria estéril deben permanecer en el área estéril y reducir al mínimo el contacto con las superficies estériles (no apoyarse sobre el paciente o mesa).
- La destrucción de la integridad de la barrera antimicrobiana favorece la contaminación.
- El personal estéril debe permanecer en el área inmediata al campo quirúrgico.
- Los miembros no estériles nunca deben recostarse sobre la superficie estéril para entregar materiales en el campo ni pasar entre dos superficies estériles.



- Los movimientos se mantienen al mínimo durante la cirugía.
- La humedad transporta bacterias desde una superficie no estéril hacia otra estéril.

La esterilidad no admite concesiones.

Siempre hay que tener la mayor certeza de esterilidad, esta certeza radica en el hecho de que se han cumplido los criterios necesarios y que se han comprobado todos los factores que influyen en el proceso de esterilización. El incumplimiento de las normas puede suponer un compromiso para la salud y la vida del paciente. El personal de quirófano debe conocer la importancia que tiene conseguir una técnica con un nivel de esterilidad elevado.

<b>Principios de la Técnica Estéril en Quirófano</b>
Todos los materiales que entran en el campo estéril deben estar estériles.
Si un material estéril entra en contacto con algo no estéril, se contamina.
Los objetos contaminados deberán ser retirados inmediatamente del campo estéril.
Los miembros del equipo estéril sólo deben llevar guantes y batas que sean estériles; una vez vestidos para el procedimiento, deberán ser conscientes de que las únicas partes consideradas estériles de la bata son la parte frontal desde el pecho hasta el nivel de la mesa y las mangas hasta 5 cm. por encima del codo.
Se debe mantener un amplio margen de seguridad entre el campo estéril y no estéril.
Se considera estéril la mesa solamente en su superficie, todo lo que haya por debajo de este nivel se considera contaminado.
Los bordes de un paquete estéril se consideran contaminados una vez que se ha abierto el paquete.
Los microorganismos viajan en partículas aerotransportadas y si hay movimiento de aire entrarán en el campo estéril.
Los microorganismos viajan también por acción capilar a través de los tejidos húmedos y pueden producir contaminación.
Los microorganismos residen en el pelo, piel y tracto respiratorio del paciente y de los miembros del equipo. Minimizaremos riesgos con la utilización de gorros, mascarillas, guantes, etc.

### **3.3.4. Higiene y atuendo del personal de quirófano:**

**Higiene del personal:** el personal quirúrgico no debe sufrir ninguna enfermedad infecciosa que pueda transmitirse al paciente o a otras personas en el quirófano. Tienen especial riesgo las secreciones nasofaríngeas o cutáneas contaminadas con bacterias.

Las áreas subungueales albergan más colonias bacterianas que cualquier otra de la mano. Esta área requiere una limpieza específica durante el lavado normal, así como durante el lavado quirúrgico. Las uñas largas pinchan fácilmente los guantes y dificultan la manipulación del instrumental. Las uñas artificiales albergan bacterias patógenas y hongos como *Candida* o *Pseudomonas* entre la uña natural y la sintética sobre todo cuando están las astilladas o rotas. En estas circunstancias los recuentos de bacterias son altos aún después de lavado quirúrgico de manos con solución antiséptica.

**Joyas y alhajas:** la joyería de cualquier clase es una fuente potencial de patógenos. El personal de quirófano debe quitarse anillos pulseras y relojes. Los microorganismos proliferan con libertad bajo anillos y pulseras. Los colgantes y pendientes que no están bajo la ropa de quirófano pueden caerse al campo quirúrgico o incluso dentro de la herida; además pueden contaminarse con sangre o partículas transportadas por aerosoles que pondrían en riesgo de contagio al usuario o cualquier otra persona. La recomendación es quitarse todas las joyas.

**Ropa de quirófano:** la indumentaria quirúrgica apropiada consiste en cubrir el cuerpo con un pijama de dos piezas, un gorro, una mascarilla y unas calzas (fundas para el calzado). A esta indumentaria básica los miembros del equipo estéril que trabaja en el campo operatorio añaden al una bata y guantes estériles. La indumentaria correcta es una parte del control de la asepsia del entorno además de proteger al personal del contacto de enfermedades transmisibles y materiales peligrosos.

La ropa de quirófano no se debe llevar fuera de las dependencias quirúrgicas. Esta es una forma de proteger el entorno quirúrgico de los microorganismos propios del exterior además de proteger el exterior de una posible contaminación asociada al quirófano.

El *pijama de quirófano* no debe de colgarse o guardar en una taquilla para llevarlo otra vez puesto. Después de un uso se debe tirar a la basura en el caso de ser desechable o al cesto de ropa sucia.

El *gorro de quirófano* se debe colocar antes de vestir la ropa de quirófano para evitar que caigan cabellos sobre la chaqueta en pijama y debe cubrir por completo toda la cabeza incluida la línea del nacimiento del cuero cabelludo y las

patillas. Los hombres con barba debe usar un gorro específicamente diseñado para cubrir esas áreas.

La *maska de quirófano* debe cubrir la nariz y la boca tiene una banda maleable sobre el puente de la nariz para amoldarse y que encaje con comodidad. Las tiras deben anudarse en la coronilla y alrededor del cuello ya que si se cruzan en la nuca la maska no se ajustará a la cara lo que hará que la respiración no pase por el tejido de la maska sino que se escape por los lados.

La ropa de quirófano debe ser:

- Una barrera eficaz contra los microorganismos. Se utilizan tanto materiales reutilizables tejidos como materiales desechables no tejidos. El diseño y la composición deben reducir al mínimo la difusión microbiana.
- Debe estar hecha de material tejido muy denso para evitar los peligros de las propiedades electroestáticas.
- Debe ser lo más resistente posible a la sangre, líquidos y abrasión, para evitar la penetración de microorganismos.
- Debe estar diseñada para cubrir la máxima superficie de la piel.
- Hipoalergénica, fresca y cómoda.
- No debe soltar hilos.
- Debe ser fácil de poner y quitar. Son preferibles las camisas de pijama abotonadas ya que se pueden quitar con mayor facilidad y seguridad.

### **Indumentaria de protección:**

*Delantales plomados:* Ante la exposición contra radiaciones ionizantes.

*Protectores de tiroides y gafas plomadas:* Cuando la exposición a las radiaciones es muy cercana (se recomienda a 1 m.).

*Gafas:* Para protección de salpicaduras en el campo quirúrgico o durante el lavado del instrumental así como gafas para láser: Para proteger los ojos de las fuentes de láser.

*Guantes:* Se deben utilizar guantes no estériles de látex o vinilo para manipular o limpiar cualquier material o instrumento contaminado. Sólo deben llevarse durante ese período y no de forma continuada. Además, se usarán para

la canalización de vías y otras maniobras en las que pueda existir contaminación por fluidos.

Los objetos limpios y equipos estériles, no deben manipularse con guantes contaminados.

Los guantes estériles deben ser utilizados por el equipo estéril en cualquier procedimiento invasivo.

Guantes de protección anticorte: de fibra de spectra, que solo protegen de cortes por bisturí, no de los pinchazos.

Guantes antipinchazo: (en zona de dedos) de menos sensibilidad y dudosa eficacia. Aunque se sabe que a mayor número de capas que atraviese la aguja disminuye el riesgo de contaminación.

Guantes de plomo: Para protegerse de la radiación.

*Batas:* Son recomendables las batas de tejido hidrófugo para repeler y aislarnos de los fluidos. Estériles para el campo quirúrgico y ciertas técnicas anestésicas. No estériles para protegernos de salpicaduras (limpieza de materiales...).

En general, las batas han de ser resistentes a la penetración de líquidos y sangre, ser cómodas y no producir un calor excesivo.

La zona de la espalda no se considera estéril, así como la región por debajo del nivel de la mesa una vez puesta la bata y por encima del codo. Aun así, se recomiendan usar batas estériles que se crucen sobre la espalda.

### **3.3.5. Circulación en el área quirúrgica.**

Al igual que existe una normativa aplicada al personal en cuanto a la indumentaria de entrada al Área Quirúrgica, existe una circulación específica de personal, paciente y material.

*Personal:* El acceso al Área se realizará siempre a través de los vestuarios donde una vez colocada la indumentaria adecuada se entrará en zona limpia, es decir, pasillo limpio, antequirófano, intermedias, almacenes y sala de operaciones.

*Paciente:* El acceso al Área se realizará siempre a través de la puerta central de acceso de camas donde pasa el enfermo directamente a zona limpia. Tras la intervención pasa a la zona de pasillo de sucio donde está ubicada la URPA. La

tendencia actual es disponer de un sistema de transfer para pacientes de entrada y salida por zona limpia no accediendo el paciente a zona sucia.

Materiales: El movimiento de materiales debe hacerse de zona limpia a zona sucia y nunca al revés.

Los materiales enviados desde la Central de Esterilización a través de los montacargas de zona limpia que se utilizan estériles, tras su uso, pasan del quirófano a pasillos de zona de sucio, donde se encuentran los lavaderos con dotación de pistolas de aire comprimido y agua a presión en los que se procede a su deshecho o limpieza, pasando nuevamente a la Central de Esterilización por los montacargas de sucio, para su nuevo procesamiento. En su mayoría se trata de instrumental quirúrgico y diversos materiales reutilizables.

### **3.3.6. Prácticas de técnica aséptica.**

Antes de comenzar a preparar la sala para una operación y antes de que llegue el paciente deben llevarse a cabo las reparaciones preliminares. Las superficies del mobiliario y de las luces quirúrgicas deben desempolvarse con un trapo húmedo antes de comenzar el primer caso del día. Debemos asegurarnos de que disponemos de todo el instrumental, material y equipo necesario para el procedimiento programado. La sala de operaciones debe quedar lista antes de poner correctamente el mobiliario de acuerdo con las ubicaciones deseadas. Los accesorios para la colocación en posición deben estar listos antes de que paciente llega la sala.

#### **3.3.6.1 Apertura de material estéril.**

*Cuándo abrir los artículos estériles:*

Según la complejidad de la cirugía, la cantidad de equipo que deba prepararse y el grado de emergencia, el instrumentista y el circulante abren las cajas de 15 a 20 minutos antes del inicio de la operación. En casos extremadamente largos puede requerirse más tiempo para abrir todo el material necesario y ordenarlo.

Una vez abiertas las cajas, los elementos estériles deben estar controlados en todo momento. No es recomendable cubrir el material estéril con un campo o paño ya que se corre el riesgo de contaminación cuando éste se retira. Tampoco es aceptable dejar la sala sin que nadie la controle.

### *Cómo abrir paquetes grandes sobre la mesa:*

Es frecuente que deban abrirse paquetes grandes. Son los que contienen la ropa, las batas, compresas de secado y otros materiales según la cirugía a la que nos refiramos. El paquete grande es el primero en abrirse. Cada vez que se abra un envoltorio habrá que comprobar su integridad externa además de los testigos de control de exposición al proceso de esterilización.

Cualquier paquete cuyo envoltorio esté desgarrado, tenga algún orificio, esté húmedo o presente marcas de haber estado húmedo debe considerarse contaminado; debe retirarse y reemplazarse por uno nuevo.

El paquete grande con la ropa y los campos estériles se abrirá sobre la mesa de instrumental ya que será el centro del área de trabajo del/la instrumentista. Una vez desenvuelto se procederá a la apertura de cajas de instrumental, y a echar las suturas y resto de artículos estériles sobre la superficie cubierta.

### *Apertura de paquetes grandes (personal no estéril):*

1. Colocar el paquete estéril en el centro de la mesa y orientarlo de modo que los extremos largos se alineen con la parte larga de la mesa.
2. Si el paquete resulta demasiado grande y se ha envuelto como un cuadrado, toma los bordes plegados en la parte superior con las dos manos y tira de los bordes hacia ti.
3. Ve al lado opuesto de la mesa y repite proceso con el otro extremo del paquete. Deja unos 2,5 cm de margen entre el borde libre del campo y tu mano, que no está estéril. Recuerda: los miembros no estériles del equipo nunca deben reclinarsse sobre una superficie estéril.
4. Nunca se debe reacomodar la funda de la mesa auxiliar una vez colocada en su lugar.

### *Cómo abrir las bandejas de instrumental:*

1. Cuando se trate de bandejas difíciles de manejar por su peso o volumen se colocarán sobre una mesa para proceder a su apertura.
2. Orienta el paquete de modo que el extremo del envoltorio que tomes primero sea el que quedará más lejos de ti una vez abierto el paquete. El extremo se mueve desde el centro del paquete hacia el lado opuesto a ti de la mesa, dejándolo caer con suavidad.

3. Abre los extremos de los lados. El lado más próximo a tu cuerpo será el último en abrirse. esto evita que tu brazo, que no está estéril, pase por encima de la superficie estéril del paquete.

#### *Cómo abrir artículos pequeños:*

Los paquetes de suturas Y los artículos pequeños se abren sobre la mesa del instrumental. Las hojas de bisturí y otros instrumentos agudos o cortantes deben entregarse directamente al instrumentista o echarlos en un área donde sean claramente visibles. Si algún material punzocortante queda accidentalmente oculto deberemos advertirlo inmediatamente al instrumentista para evitar lesiones.

#### **3.3.6.2 Lavado quirúrgico:**

Consideraciones previas: Microbiología de la piel:

La piel está habitada por los siguientes microorganismos:

- Microorganismos transeúntes adquiridos por contacto directo. Habitualmente unidos de forma laxa a la superficie de la piel. Se eliminan casi por completo con un lavado intenso con jabón o detergente y agua.
- Microorganismos residentes bajo la superficie de la piel por lo tanto son más resistentes a la eliminación. Su crecimiento se inhibe durante la fase química del proceso de lavado quirúrgico. La flora cutánea residente es representativa de los microorganismos presentes en el entorno hospitalario. Se trata predominantemente de microorganismos gramnegativos, aunque hay algunos estafilococos con grasa positivos. El contacto prolongado de la piel con los contaminantes da lugar a una población resistente más patógena.

El lavado quirúrgico es el proceso dirigido a eliminar el mayor número posible de microorganismos de las manos y antebrazos mediante lavado mecánico y asepsia química antes de participar en un procedimiento quirúrgico. El lavado quirúrgico se realiza inmediatamente antes de colocarse la bata y los guantes en cada intervención quirúrgica.

Gracias al lavado quirúrgico reduciremos el número de microorganismos residentes en la piel hasta un mínimo irreducible además de minimizar el riesgo de contaminación biológica de la herida quirúrgica por la flora de la piel.

### 3.3.6.3 Zona de lavado.

La zona de lavado quirúrgico debe estar adyacente al quirófano. Los fregaderos deben ser profundos y anchos para evitar salpicaduras. No se puede poner una bata estéril sobre un pijama mojado puesto que se produce contaminación por el paso de la humedad.

El lavabo quirúrgico suele ser metálico de acero inoxidable, con varios grifos.

que tienen la particularidad de tener una manivela de apertura y cierre de agua mucho más larga que los grifos normales para facilitar su uso con el codo y no tocarlo con las manos ya asépticas. Hay variaciones que cambian este tipo de manivelas por pedales o células fotoeléctricas que hacen que caiga el agua al acercar las manos.

### 3.3.6.4 Agentes antisépticos:

Un buen agente microbiano para la utilización en el lavado quirúrgico debe ser:

- Antimicrobiano de amplio espectro.
- De acción rápida y eficaz.
- No irritante.
- De acción prolongada, es decir, dejará en la piel un residuo antimicrobiano que va prevenir temporalmente el crecimiento de microorganismos.

Los antisépticos más utilizados para el lavado quirúrgico son:

*Gluconato de Clorhexidina:* Una concentración al 4% ejerce un efecto antimicrobiano frente a los microorganismos grampositivos y gramnegativa. El Gluconato de Clorexhidina no suele ser irritante para la piel, pero sí para los ojos ya que puede producir lesión corneal.

*Yodóforos:* Los yodóforos tienen una acción rápida contra los microorganismos grampositivos y gramnegativos. Liberan yodo lentamente como efecto residual, pero este efecto no se prolonga más allá de 6 horas. Los yodóforos pueden ser irritantes para la piel.



### **3.3.6.5 Duración del lavado quirúrgico.**

La duración del lavado quirúrgico va a variar así como el sistema de lavado, dependiendo de la frecuencia, el agente utilizado y del sistema. Un lavado enérgico durante 5 minutos con un agente fiable puede ser tan eficaz como un lavado de 10 minutos con otro agente con menor poder antimicrobiano. Hay que tener en cuenta que el cepillado prolongado y profuso puede hacer que la flora residente alcance capas más superficiales de la piel, o incluso erosionado la misma por lo que puede resultar contraproducente. Un lavado quirúrgico excesivamente corto puede ser igualmente ineficaz.

### **3.3.6.6 Técnica del lavado quirúrgico.**

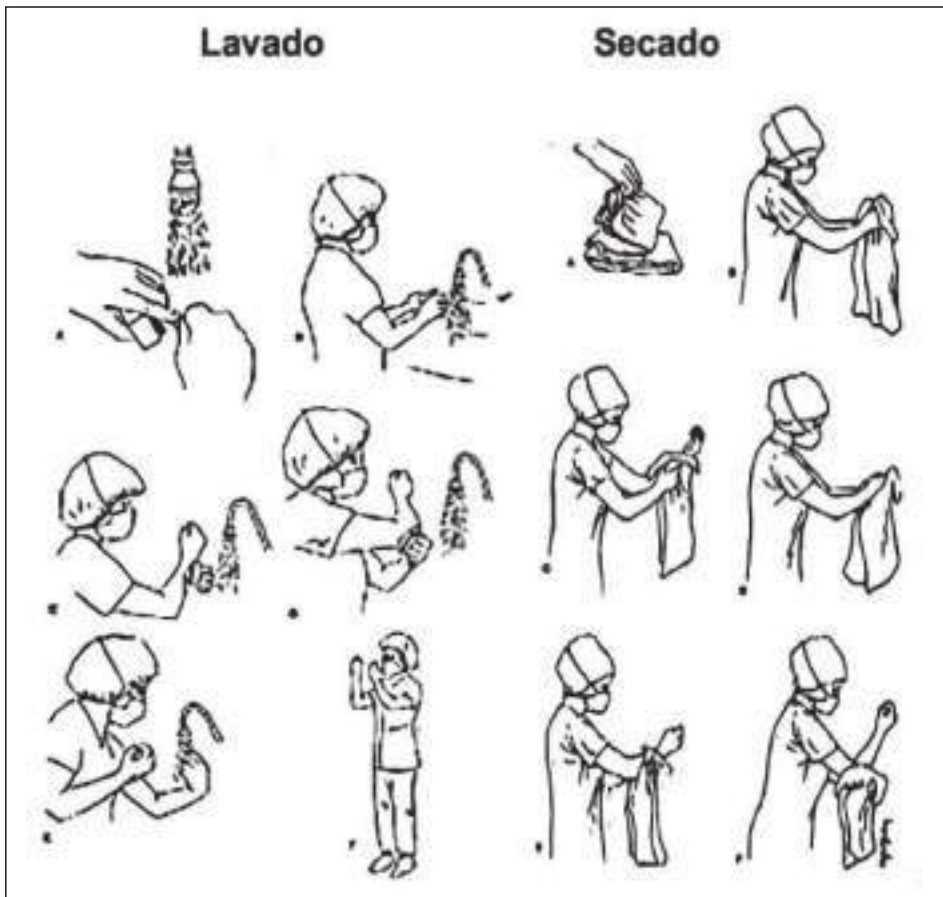
El lavado quirúrgico no esteriliza la piel; solo permite que esté quirúrgicamente limpia. El tejido vivo no puede esterilizarse, pero el uso de ciertos antisépticos junto con la técnica de lavado sistematizado reduce el número de microbios en la piel y puede generar una acción antimicrobiana continua.

Antes de realizar el lavado quirúrgico deberemos tener en cuenta una serie de consideraciones:

- Examinarnos las manos por si presentan cortes o abrasiones. La integridad del piel de manos y brazos debe estar intacta.
- Abrir la bata y guantes estériles en una superficie distinta a la del campo estéril principal.
- Asegurarnos de que pelo y pendientes (en el caso de llevarlos) los cubre totalmente el gorro ya que constituyen un posible cuerpo extraño en el campo quirúrgico.
- Limpieza y ajuste correcto con respecto a la mascarilla de gafas o protecciones oculares en el caso de llevarlas.
- Fijación correcta de gorro y mascarilla.
- Adecuar la temperatura del agua.
- Hay que asegurarse de la chaqueta del pijama está lo suficientemente ajustada al cuerpo como para que no se moje. En caso de que nos quede un poco grande meteremos la chaqueta por dentro del pantalón y nos remangaremos hasta 10 cm por encima del codo.

Mientras nos lavamos las puntas de los dedos estarán mirando hacia arriba y mantendremos las manos por encima de los codos en todo momento para evitar que el agua de áreas no cepilladas corra sobre las que ya están limpias.

Existen fundamentalmente 2 métodos de lavado quirúrgico:



*Lavado Quirúrgico*

**Método del tiempo**, en el que se frota los dedos, manos y antebrazos asignando un tiempo predeterminado a cada región anatómica en cada paso de la técnica.

- Cepillado durante 5 minutos.
- Mojar las manos y antebrazos.

- Aplicar a las manos 2-3 ml del agente antiséptico del dispensador.
- Lavar las manos y antebrazos varias veces de forma exhaustiva hasta 5 cm por encima del codo. Enjuagar abundantemente bajo agua corriente, con las manos hacia arriba, permitiendo que el agua caiga hacia los codos flexionados.
- Coger el cepillo estéril y aplicar sobre él agente antiséptico (si el cepillo no viene previamente impregnado). Cepillar cada dedo, uña y mano individualmente, medio minuto para cada mano.
- Mantener el cepillo en una mano y ambas manos bajo el agua corriente y limpiar la zona subungueal con el limpiador de plástico que suele venir incluido con el cepillo.
- Frotar de nuevo cada dedo, uña y mano individualmente con el cepillo durante medio minuto para cada mano, agregando más antiséptico del dispensador si fuese necesario para mantener la espuma.
- Soltar el cepillo y enjuagar las manos.
- Volver a verter agente antimicrobiano y lavar las manos y antebrazos friccionando hasta el codo durante 3 minutos. Entrelazar los dedos para lavar las zonas interdigitales.
- Enjuagar las manos y antebrazos con las manos hacia arriba, permitiendo que el agua caiga hacia los codos flexionados.

**Método de frotar con el cepillo:** se emplea un número predeterminado de pases con el cepillo, en toda la longitud del mismo, por toda la superficie de los dedos, manos y antebrazos.

- Mojar las manos y antebrazos.
- Lavar las manos y antebrazos profusamente hasta 5 cm por encima del codo con un agente antiséptico.
- Manteniendo las manos bajo el agua corriente, limpiar cuidadosamente la superficie bajo las uñas con el limpiador desechable.
- Enjuagar abundantemente manos y antebrazos bajo el agua corriente, manteniendo las manos elevadas, permitiendo que el agua resbale hacia los codos.

- Ahora, ya con el cepillo frotar las uñas de una mano unas 30 veces, por toda la superficie de los dedos 20 veces, seguir por el dorso de la mano 20 veces, la palma de la mano 20 veces, los antebrazos 20 veces hasta 5 cm por encima del codo.
- Repetir la misma operación con el otro brazo.
- Enjuagar abundantemente ambas manos y antebrazos.

### **3.3.7. Secado, vestido y enguantado.**

#### **3.3.7.1 Secado de manos.**

Después del lavado quirúrgico entramos al quirófano a colocarnos la bata y los guantes. Las manos y los brazos se deban secar de forma muy cuidadosa antes de ponernos la bata estéril, para evitar que ésta se contamine con microorganismos procedentes de la piel húmeda.

El paquete de la bata del instrumentista ya estará en la mesa presentado con una toalla secante encima. La bata se encontrará plegada con la cara interna hacia afuera para que su colocación sea más fácil.

- Retiramos la toalla tomándola solo de un borde. Aunque nos hayamos escurrido bien podemos gotear encima de la bata o incluso encima de la mesa por lo que este paso lo haremos rápido, sin dudar y siendo cuidadosos al mismo tiempo. Además vigilaremos que a nuestro alrededor no haya nada ni nadie al alcance de nuestra mano para evitar contaminarnos.
- Despliega la toalla con las dos manos, inclinándote hacia delante para que la toalla no entre en contacto con el pijama. Usa un extremo de la toalla para un brazo y otro extremo para el otro.
- Nos secamos desde la mano hacia el antebrazo, sin arrastrar, dando toques o haciendo movimientos circulares sin volver a un área ya seca.
- Deja caer la toalla a un contenedor y ya puedes ponerte la bata.

### **3.3.7.2 Colocación de la bata uno mismo.**

- Estando retirados de la superficie donde se encuentra la bata, alarga la mano hacia el paquete estéril y toma la bata levantándola directamente.
- Damos un paso atrás para apartarnos de la mesa y nos situamos en una zona sin obstáculos donde tengamos un margen amplio de seguridad para ponérsela.
- Sujetando la bata doblada, localizamos el borde del cuello y los orificios de las mangas.
- Sujetando la cara interna del frente de la bata justo por los orificios de las mangas por ambas manos, dejamos que la bata se despliegue manteniendo su cara interna dirigida hacia el cuerpo y las manos en los orificios de las mangas. No podemos tocar el exterior de la bata con las manos sin enguatar en ningún momento del procedimiento. Si esto ocurriera o si en algún paso la bata se contamina deberemos rechazarla y pedir otra.
- Extenderemos ambos brazos introduciéndolos simultáneamente en las mangas.
- El/la enfermero/a circulante que se situará por detrás del/la instrumentista, anudará las tiras de cuello y las de la cintura.
- Hasta este punto las manos del/la instrumentista permanecen por dentro de la bata, sin sacarlas por los puños de la misma.

### **3.3.7.3 Colocación de la bata a otro miembro del equipo.**

Un miembro del equipo con bata y guantes estériles (habitualmente el/la instrumentista) puede ayudar al cirujano otro miembro del equipo a ponerse la bata dando los siguientes pasos:

1. Despliega la compresa para secar las manos y pon un extremo en la mano recién lavada del miembro del equipo, teniendo cuidado de no tocarla.
2. Levanta la bata y despliegala cuidadosamente con la cara estéril hacia ti y la cara interna (no estéril) hacia la persona que se está vistiendo, manteniéndola abierta por los hombros y el cuello mientras la deslizas sobre sus manos.

3. Manteniendo las manos en la cara exterior de la bata bajo el dobladillo protector del cuello y la zona de los hombros, ofrece la cara interior de la bata al miembro del equipo que se la va a poner. Ella o el deslizará los brazos por las mangas.
4. Suelta la bata cuando la persona que se está vistiendo la tenga bien sujeta. El miembro del equipo mantendrá los brazos estirados mientras el/la enfermero/a circulante tira de la bata por encima de sus hombros (solo tocando la parte interna de la bata) y ajusta las mangas de manera que los puños se deslicen hacia atrás para descubrir las manos.

### **3.3.8. Colocación de guantes.**

El lavado quirúrgico no sustituye a los guantes, recordemos que nuestras manos no están estériles, sino asépticas.

Los guantes estériles se pueden poner de tres maneras: mediante la técnica de enguatado cerrado, abierto o de manera asistida. Si lo hacemos de forma adecuada podemos utilizar cualquiera de las tres técnicas.

#### **3.3.8.1 Técnica de enguatado cerrado.**

La técnica del enguatado cerrado se emplea cuando una persona está usando la banda estéril. Es el método más eficaz para evitar el contacto de la piel con la parte externa de los guantes. cuando uses la técnica cerrada piensa que los guantes tienen dos caras o superficies: la interna y la externa. Antes de tocarlos ambas caras de los guantes están completamente estériles, una vez colocados los guantes la cara interna no se considera estéril. Los guantes están envueltos en papel. El guante está doblado y envuelto hacia afuera 2,5-5 cm por su puño. En lado expuesto del puño está en continuidad con el interior y se considera la cara no estéril. Los guantes empaquetados están orientados con La Palma mirando hacia arriba, por lo tanto cuando manipules los guantes piensa primero en la orientación y la posición de tus manos. Coloca el guante sobre el puño elástico de la bata con la mano dentro de la manga y la palma hacia arriba.

1. Comienza el enguatado cerrado después de colocarte la bata. No dejes que los dedos salgan por el extremo del puño elástico de la bata. Debes manipular los guantes estériles con las manos dentro de los puños de la bata.
2. Abre el envoltorio de los guantes manipulando sólo el extremo. Abre el paquete de manera que permanezca abierto y no se cierre cuando sueltes los bordes.

3. Coloca la mano con la palma mirando hacia arriba como si fuera a recibir un objeto. Toma el guante izquierdo con la mano derecha y coloca la palma contra palma y puño con puño sobre la mano izquierda.
4. Desde el interior del puño elástico de la manga izquierda engancha al extremo del guante con el pulgar y el índice. Luego toma el resto del puño del guante La palma del guante aún debe estar mirando hacia la palma de tu mano. Si no es así puedes tener dificultades al deslizar la mano dentro del guante (un problema muy común en este paso). Para corregir esta falta de alineación del guante toma el puño de éste y reorientalo, palma contra palma.
5. Mantén los dedos dentro del puño de la bata a unos 2,5 cm del borde y asegúrate de que el pulgar está más allá de la costura que une la manga con el puño elástico. Esto evita otro problema común que aparece cuando la mano izquierda se desliza hacia atrás en la manga. Si esto ocurre es muy difícil dirigir los dedos y la mano a través del puño de la bata y dentro del guante, el cual aprieta la mano.
  1. Tira del guante para que la mano entre en él. Toma el puño del guante izquierdo y avanza la mano dentro del guante. Después de enguantarte deberás verificar que los guantes no están pinchados o desgarrado.
  2. Tómate todo el tiempo que necesites para aprender a enguantarte, al principio es mejor ser lento y metódico. La velocidad y eficiencia en la conseguirás con la práctica si usas siempre la misma técnica.
  3. Repite los mismos pasos con la otra mano.

### **3.3.8.2 Técnica de enguantado abierto.**

El método de enguantado abierto aplica una técnica de piel contra piel, guante contra guante Las manos, a pesar de haberse lavado, no son estériles y no deben contactar con el exterior de los guantes estériles. El puño doblado de los guantes deja al descubierto la superficie interna. El primer guante se pone con la técnica de la piel contra la piel con la mano descubierta en el interior del puño. Después los dedos estériles de esa mano enguantada pueden tocar el exterior estéril del segundo guante (es decir técnica de guante contra guante).

1. Con la mano izquierda sujeta el puño del guante derecho por el interior del pliegue y levántalo del envoltorio de papel. Ten cuidado de no tocar la cara interna del envoltorio o las partes estériles del guante.