



# Enfermería Global

ISSN 1695-8141

Revista electrónica cuatrimestral de Enfermería

Nº14

Octubre 2008

[www.um.es/eglobal/](http://www.um.es/eglobal/)

## ADMINISTRACIÓN – GESTIÓN - CALIDAD

### MANEJO DE LOS ELECTRODOS DE AGUJAS EN EL LABORATORIO DE EMG. EXPERIENCIA PRÁCTICA DE ENFERMERÍA.

MANAGEMENT OF NEEDLE ELECTRODES IN THE LABORATORY OF ELECTROMYOGRAPHY. NURSING PRACTICE EXPERIENCE.

\*Padilla Puentes, E., \*Gómez Fernández, L., \*\*Sánchez Curuneaux, A.,  
\*\*\*Morales Chacón, CL., \*\*\*\*Peña, MA.

\*Lcda. Laboratorio de Electromiografía Estimulación Magnética Transcraneal. \*\*Dr. Laboratorio de Electroencefalograma. \*\*\*Jefa del Departamento de Neurofisiología Clínica. \*\*\*\*Subdirectora de Enfermería. Centro Internacional de Restauración Neurológica. Ciudad de la Habana. Cuba.

Palabras clave: esterilización, desinfección, electrodos de agujas, electromiografía

Keywords: sterilization, disinfection, needle electrodes, electromyography

### RESUMEN

En la práctica, el personal de enfermería participa en el cuidado de los electrodos de agujas para los estudios electrofisiológicos, en especial de su esterilización y almacenamiento adecuado. Se debe de respetar la atención especial a la manipulación de los electrodos, la realización del lavado de manos, y al uso del material en buen estado. Estas prácticas repercuten positivamente en la calidad del servicio y benefician directamente al paciente. El objetivo de nuestro trabajo es dar a conocer el proceder del uso de los electrodos de agujas en los pacientes, así como exponer las precauciones, normas y cuidados que se deben tener con los electrodos de agujas para un mejor trabajo en el laboratorio de electromiografía. Es importante para el enfermero que, antes de utilizar alguno de los electrodos y sus accesorios, realice el lavado de las manos, así como también el personal médico y técnico que opera con estos instrumentos. Realizar acciones que eviten errores que conllevan a un uso inadecuado de los electrodos de aguja. Cumplir con las medidas de bioseguridad para evitar el contagio de enfermedades, conocer además el manejo adecuado de los electrodos de agujas para un mejor uso de ellos y la ejecución de cualquier técnica electromiográfica, y también tener en cuenta la desinfección y esterilización de agujas de electromiografía cumpliendo con el procedimiento establecido. El cumplimiento de los procedimientos para el manejo de los electrodos de aguja, garantiza la calidad del servicio y principalmente evita que el paciente sufra complicaciones de salud por la realización de un mal procedimiento.

## ABSTRACT

In practice, nursing plays an important role in the management of needle electrodes in the electromyography (EMG) lab, particularly in the sterilization and storage. Special attention should be taken with the manipulation of the electrodes, washing hands and using materials in good condition. All these aspects reverberate in the service quality and improve the patient's care. The main aim of this report is to explain the processes of the use of electrode needles on patients, as well as to describe the precautions, regulations, and care that should be taken with electrode needles to obtain the best results in the EMG lab. It is important for nurses as well as medical and technical personnel, before using one of the electrodes and its accessories, to wash their hands. To complete actions that avoid mistakes because of the incorrect use of the needle electrodes. Compliance with biosecurity measures to avoid the contraction of diseases, as well as knowing how to adequately operate electrode needles and the execution of any electromyographic technique, and also bearing in mind the disinfection and sterilization of electromyographic needles in compliance with established procedures should be carried out. The realization of these procedures for the operation of electrode needles, ensures the quality of service and above all prevents that the patient suffers health complications due to a bad procedure.

## INTRODUCCIÓN

En la práctica el personal de enfermería participa en el cuidado de los electrodos de agujas para los estudios electrofisiológicos, en especial de su esterilización y almacenamiento adecuado. Se debe de prestar atención especial a la manipulación de los electrodos, la realización del lavado de las manos, y al uso del material en buen estado. Estas prácticas repercuten positivamente en la calidad del servicio y benefician directamente al paciente. El incumplimiento de estas normas puede llevar a la pérdida innecesaria de tiempo, al aumento del gasto sanitario y a un elevado riesgo biológico. De todo esto se desprende que es importante que la enfermera tenga en cuenta el manejo adecuado de las agujas y preste atención a su actuación luego del uso de las mismas en las diferentes técnicas.

Entre los profesionales sanitarios, el personal de enfermería, el neurofisiólogo y los técnicos afines con la realización de técnicas invasivas, son los que presentan una mayor frecuencia de exposición a los agentes biológicos <sup>(1, 2,3)</sup>, por lo que existe una alta incidencia de accidentes durante el período de formación <sup>(4)</sup>. De los peligros inherentes al ejercicio profesional, el temor a contagiarse por algún tipo de enfermedad infecciosa constituye uno de los riesgos laborales que mayor preocupación ha despertado en el colectivo enfermero <sup>(5)</sup>.

Las enfermeras se encuentran particularmente expuestas a causa de la naturaleza de su trabajo. El cuidado y la atención directa al paciente facilitan el posible riesgo de accidentes biológicos debido a las enfermedades graves que estos pueden sufrir. En la actualidad, las enfermedades infecciosas más importantes son las de etiología vírica, primordialmente las originadas por el virus de la inmunodeficiencia adquirida (VIH) y los virus de la hepatitis B (VHB) y C (VHC) <sup>(6,7)</sup>.

La inadecuada adopción de medidas preventivas (política de aislamientos, plan de gestión de residuos, vacunación, actividades de formación), la inexperiencia, e incluso el exceso de confianza, son factores añadidos que elevan el riesgo de exposición.

Respecto al lugar de trabajo, los laboratorios donde se aplican técnicas de registro con el uso de agujas, ofrecen una alta frecuencia de accidentes <sup>(1)</sup>, siendo las técnicas de electromiografía (EMG) las que presentan mayor frecuencia de declaraciones.

Es obvio, que la enfermera de un laboratorio de electromiografía, en su competencia, manifiesta una serie de particularidades que contribuyen a aumentar el riesgo de exposición

a accidentes biológicos. La exigencia de atención apresurada en situaciones de emergencia, la urgencia en la realización de procedimientos invasivos, la carga asistencial y el estrés, son factores que conllevan a un mayor riesgo de accidentes.

## OBJETIVOS

1. Dar a conocer el proceder del uso de los electrodos de agujas en los pacientes.
2. Exponer las precauciones, normas y cuidados que se deben tener con los electrodos de agujas para un mejor trabajo en el laboratorio de electromiografía.

## MATERIAL Y MÉTODOS

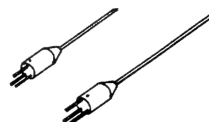
Antes de utilizar alguno de los electrodos y sus accesorios, nosotros realizamos el lavado de las manos por parte del personal que opera con estos instrumentos. Para un mejor uso de los electrodos y ejecución de cualquier técnica electromiográfica, tenemos en cuenta el procedimiento establecido.

Fig. 1. Tipos de electrodos de aguja para electromiografía

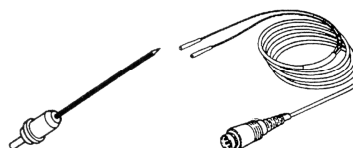
Electrodos de agujas concéntricas



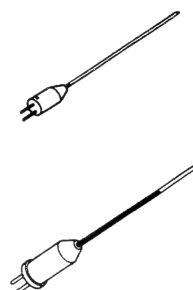
Electrodos de agujas bipolar



Electrodos de aguja de fibra simple



Electrodos de aguja de macroelectromiografía



## **Errores que conllevan a un uso inadecuado de los electrodos de aguja. Acciones a realizar por la enfermera.**

- Evitar el uso del electrodo si el paquete sellado está roto. Para ello la enfermera debe cerciorarse de que el sobre donde viene la aguja esté debidamente sellado y sin roturas.
- La no realización de la desinfección de los electrodos antes y después de su uso, puede provocar una infección tanto del paciente como del personal que trabaja con dicho dispositivo. Es importante realizar la desinfección según las normas de bioseguridad.
- Resulta necesario evitar el uso indebido de este tipo de electrodo en la unidad quirúrgica, en un equipo desfibrilador o en la resonancia magnética. Cuando el electrodo está atado al paciente, se pueden producir quemaduras alrededor del sitio donde está insertada la aguja en el paciente. El paciente debe estar con seguridad eléctrica para ello se le coloca el electrodo de tierra en la extremidad a explorar, pues esto evita que una fuga de corriente pueda producir un shock en el paciente y dar al traste con la vida del mismo.
- Reutilizar un electrodo incorrectamente esterilizado en un paciente diferente puede transmitir enfermedades contagiosas como el VIH.

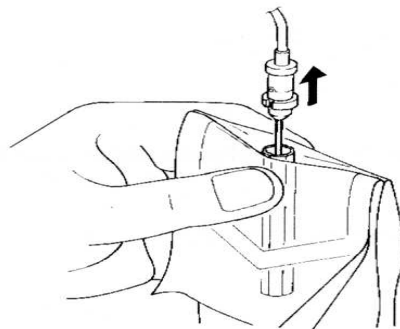
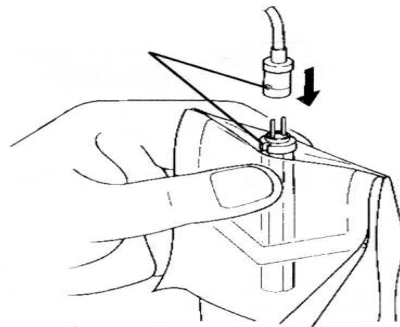
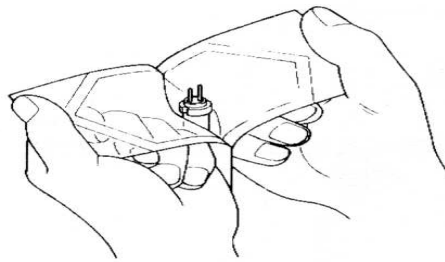
Actividad principal que debe realizar el personal que trabaja en el laboratorio de electromiografía

Medidas de bioseguridad general para la atención de los pacientes:

- 1 El lavado de manos: es la medida más importante y debe ser ejecutada de inmediato por el personal de atención, antes y después del contacto entre pacientes y entre diferentes procedimientos efectuados en el mismo paciente. Luego de manipulaciones de instrumentales o equipos usados que hayan tenido contacto con superficies del ambiente y/o pacientes.
- 2 Entre las diferentes tareas y procedimientos se debe usar:

Jabón común neutro para el lavado de manos. Jabón con detergente antimicrobiano o con agentes antisépticos en situaciones específicas (brotes epidémicos, previo a procedimientos invasivos, unidades de alto riesgo).

*Manejo de los electrodos de agujas. (fig2)*



- ✓ Se debe conectar el cable de extensión y el electrodo aterrado a la entrada del canal en la caja de unión de electrodos.
- ✓ Encender el equipo de EMG.
- ✓ Atar el electrodo de tierra al paciente,
- ✓ Abrir el paquete esterilizado y sacar el conector del electrodo de agujas.
- ✓ Conectar el electrodo de aguja al cable de extensión por alineamiento de marcas.
- ✓ Después limpiar la piel del paciente con una torunda mojada con alcohol en el sitio donde se va a insertar el electrodo de aguja.
- ✓ Con cuidado sacar el electrodo de aguja con la cubierta y atarla al cable de extensión.
- ✓ Luego sujetar el electrodo de aguja verticalmente a la piel del paciente e insertar la aguja lo más rápido posible dentro del músculo que va a ser examinado.

## Desinfección y esterilización de agujas de electromiografía.

- Para realizar la desinfección y esterilización de los electrodos de agujas, es necesario desconectar del cable de extensión luego de su uso. Debe realizarse el lavado inmediatamente terminada la técnica. Esto garantiza disminuir, controlar y prevenir la transmisión de agentes patógenos y dar seguridad al personal que utiliza dicho electrodo <sup>(5)</sup>. Lavar el electrodo y el tubo protector con agua. La limpieza es un paso importante en el procesamiento del material de uso médico. Si un artículo no puede ser limpiado en forma apropiada, la esterilización de este material no puede ser garantizada.
- Es importante considerar que el objetivo primordial del lavado, aparte de meras consideraciones de rutina, es reducir el número de microorganismos presentes en la superficie del material que se utiliza, eliminar la materia orgánica e inorgánica contaminante. De esta forma se garantiza que los artículos, una vez esterilizados, estén en condiciones de uso óptimo al momento de usarse en la técnica de electromiografía.
- Sumergir las agujas en un recipiente adecuado, con solución desinfectante de Sonacida como mínimo durante 20 minutos antes de iniciar el proceso de desinfección. Antes de iniciar la etapa del prelavado, es necesario seleccionar el tipo de detergente adecuado según las características del instrumental. Muchos instrumentales presentan lúmenes que imposibilitan a la acción de cualquier detergente, por esta razón es necesario cepillar las agujas que muchas veces exponen al daño del material porque en su mayoría son ácidos, cáusticos, abrasivos, que destruyen la capa protectora del instrumento <sup>(5, 6)</sup>. Se recomienda para tal fin un detergente enzimático que tiene propiedad de digerir las proteínas de la materia orgánica, remover la suciedad y disolver las partículas de la superficie de instrumental incluyendo las áreas inaccesibles.
- Enjuagado del instrumental: el enjuague removerá cualquier residuo químico de la superficie previniendo que el instrumento se oxide. Después del enjuague todo instrumental se debe someter al secado porque retirará el exceso de humedad de todas las zonas susceptibles a la oxidación. Es importante para ello disponer de una pistola de aire comprimido porque con el secado con gasa o compresa se corre el riesgo de romper accidentalmente o doblar la punta del instrumental, debido a que se puede incrustar pelusas en su interior. Se debe realizar un lavado abundante con agua corriente.
- Revisión del instrumental: el enfermero procederá a la revisión minuciosa de cada aguja para detectar el grado de limpieza, las agujas despuntadas, oxidadas o la pérdida de la capacidad funcional por deterioro <sup>(6,7)</sup>. El instrumental en buen estado no debe estar nunca en contacto con los de superficie deteriorada o los que presentan puntos de corrosión, para evitar la corrosión por contacto.
- Preparación del instrumental por set de agujas e instrumentales adicionales, por ejemplo: las agujas de electromiografía para la administración de toxina botulínica. La disponibilidad por set básicos y de especialidad genera mejor perspectiva de disponibilidad del material con mayor prontitud y rapidez. Muchas veces esta es la clave fundamental para situaciones de emergencias o de alta prioridad <sup>(6)</sup>. Por otro lado, se ahorra tiempo en su búsqueda y se evita la manipulación innecesaria, que lógicamente conlleva al desgaste innecesario.
- Transportación del material en frasco impenetrable para su esterilización en gas óxido-etileno: su traslado se debe realizar en frascos o contenedores con tapa para evitar la filtración de líquidos y fluidos corporales. Previamente el enfermero deberá proteger los fillos y las puntas del instrumental. No se debe cargar sobre el

instrumental liviano (agujas, electrodos de superficie) los elementos pesados <sup>(6, 7, 8)</sup>. Este proceso se realizará cada tres meses.

- Recepción del material estéril y almacenamiento en vitrinas con condiciones adecuadas. Actualmente se está viviendo una revolución descartable ya que muchos materiales biomédicos e instrumentales están siendo reemplazados por plásticos. Este componente expone un mayor rango de fragilidad, por ello la conservación y almacenaje del instrumental debe obedecer a un mayor volumen sobre un recipiente determinado <sup>(7, 8, 9)</sup>. En nuestra experiencia las agujas se revisten de papel grado médico de alta calidad debido a su hermeticidad y la buena conservación del material a esterilizar. Además, este papel garantiza asimilar adecuadamente el tipo de esterilidad que se le aplique al material cubierto por él.
- Registrar en el libro de movimiento del instrumental, la cantidad de agujas en uso, la cantidad enviadas a esterilizar y la cantidad recibida. Se debe especificar la fecha de esterilidad y de vencimiento, los incidentes ocurridos con el instrumental y el estado de deterioro del instrumental preparado para desechar <sup>(9, 10, 11)</sup>. La disponibilidad de registro pormenorizado de ocurrencias por acción del personal manipulante o fallas en su funcionalidad del instrumental, nos permite detectar e identificar qué equipo rompe los protocolos de manipulación y conservación del material en función a una determinada técnica. De igual manera nos permite controlar el tiempo de vida útil del instrumental, que lógicamente estará en proporción directa con el trabajo expuesto, el número de operaciones y la calidad del producto.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Existen diversas técnicas de electrofisiología para el estudio de pacientes con afecciones neuromusculares que utilizan agujas como electrodos de registro. Para llevar a cabo acciones que contribuyan al buen empleo de estos electrodos es necesario conocer que existen cinco tipos de electrodos con diferentes longitudes y diámetros que se conectan a diferentes tipos de cables de extensión. Estos electrodos son: los electrodos de agujas concéntricas, los electrodos de agujas bipolar, los electrodos de aguja monopolar, los electrodos de agujas de fibra simple y los electrodos de agujas macroelectromiografía. (fig1)<sup>(11)</sup>. Todos estos electrodos se conectan al cable de extensión de diversos calibres según el tipo de electrodo a utilizar. En nuestro laboratorio se utilizan los tipos de electrodos antes mencionados.

Con el uso de este tipo de electrodos, vale la pena destacar las precauciones que debe tener el enfermero en este quehacer. Para la electromiografía el único dato a tener en cuenta es la toma de fármacos que puedan alterar la coagulación sanguínea, como es el ácido acetilsalicílico. En caso de tomar antiagregantes o anticoagulantes el riesgo del sangrado al ejecutar los pinchazos del electromiograma son más altos si el paciente presenta algún trastorno de la coagulación, pues al tener que insertar la aguja en un músculo podría producir una hemorragia difícil de controlar. Así mismo, en los pacientes que estén anticoagulados se habrán de tomar medidas oportunas. En alguna ocasión hará que el médico acorte el número de músculos explorados, o incluso decida que es conveniente suprimir la exploración.

La electroneurografía es una técnica ligeramente molesta, ya que hay que recibir estímulos eléctricos a una intensidad tal que se sienten, sin embargo, después de la primera impresión es muy asequible, y no suele producir excesivas quejas. Es más molesta la estimulación de los nervios faciales. También es molesto el estímulo necesario para la realización de la

estimulación repetitiva, técnica utilizada para el diagnóstico de la *miastenia gravis* y otras enfermedades de la unión neuromuscular. Todos estos estímulos, aunque son molestos, no son peligrosos, ni producen daño posterior. Como se ha dicho, la electromiografía es una técnica agresiva, moderadamente invasiva, ya que supone introducir una aguja en varios músculos, y en ocasiones mover el electrodo. Las complicaciones son muy poco frecuentes, pero pueden aparecer; son posibles tanto el sangrado (que suele ser pequeño, exterior, pero a veces pueden producirse hematomas internos), como la infección local, si se arrastran bacterias a la superficie.

El cuidado necesario después de la prueba consiste en la aplicación de antiséptico y un vendaje en la zona puncionada, para evitar infecciones. Además se le indica al paciente que permanezca en reposo durante varios días, pues los músculos en los que se practica quedan dolorosos, y esto puede dar sensación de pérdida de fuerza temporal.

Las actividades de formación e información al personal de enfermería contemplan un plan de acogida para los trabajadores de nueva incorporación. No obstante la formación se imparte periódicamente, sobre todo, en el caso que aparezcan nuevos riesgos biológicos.

Existe un servicio de prevención a trabajadores de riesgo que se encarga y es el responsable del programa de vigilancia de la salud de los trabajadores. Este programa está integrado por el plan de vacunaciones, los protocolos de vigilancia de la salud, las pautas de actuación tras exposición de agentes biológicos, y la realización de estudios epidemiológicos.

Los reconocimientos médicos se realizan, de forma periódica, cuando el personal de enfermería se incorpora al puesto de trabajo, y anualmente en el caso de que el profesional se encuentre en situación de embarazo, lactancia, o sea una persona de alto riesgo (inmunocomprometidos, enfermedades hemolíticas, entre otras). En estos casos se valora el riesgo adicional, y la posibilidad de cambio de servicio.

La protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados por exposición a agentes biológicos viene recogida en las normas de bioseguridad sobre salud laboral de nuestro centro.

Es importante la reducción del riesgo para fomentar el correcto cumplimiento de las medidas de protección estándar y sensibilizar al personal que trabaja con objetos punzantes sobre el riesgo que conlleva la mala manipulación de estos en el laboratorio.

## **CONCLUSIONES**

El cumplimiento de los procedimientos para el manejo de los electrodos de aguja, garantiza la calidad del servicio y principalmente evita que el paciente sufra complicaciones de salud por la realización de un mal procedimiento.

Consideramos preciso la puesta en marcha de las normas de bioseguridad y de un programa inicial encaminado a fomentar actitudes positivas en seguridad. En este sentido resulta de mucha utilidad el conocimiento de procedimientos seguros de trabajo y de todos aquellos aspectos relativos a las medidas de prevención.

En nuestra experiencia personal, se han identificado situaciones que entrañan riesgo para la salud de las personas que operan los equipos de registro con el uso de agujas y que precisan de intervención. Al orientarles las normas de bioseguridad hacen un mejor empleo



de estos medios. En ocasiones son sencillas soluciones, que ni siquiera requieren una inversión económica, y por tanto pueden ponerse en marcha con la finalidad de reducir el riesgo.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1 Comisión Central de Salud laboral del INSALUD y Grupo Gerabtas. Accidentes biológicos en profesionales sanitarios. Madrid: You & Us S.A., 1997.
- 2 Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. Programa EPINETAC. Estudio y seguimiento del riesgo biológico en el personal sanitario. Resultados 1998-200.
- 3 Sánchez Lorca L, Leandro García PA, Velasco Jerez MJ. Situación de enfermería frente a accidentes de riesgo biológico en un hospital comarcal. *Enfermería Científica*, 1999; 208-209:46-50.
- 4 Rodríguez Martín A, et al. Accidentalidad e incidencia de accidentes biológicos de riesgo en estudiantes de enfermería. *Med. Clin*, 2000; 115:251-253.
- 5 Consejo General de Enfermería. La aportación de la enfermería a la salud de los españoles. Madrid: Ed. Consejo General de Enfermería, 1998.
- 6 Bolyard E, et al. Guideline for infection control in health care personnel. *American Journal of Infection Control*, 1998; 26(3):289-354.
- 7 De Juanes JR, et al. Riesgos víricos y normas en la Medicina del Trabajo. *Medicina del Trabajo*, 1996; 5(5):345-354.
- 8 Couso-Maimone, et al. Reuso de dispositivos médicos descartables. En visión Vol 4, No.18, octubre 2000- En <http://www.adeci.org.ar/Karan,george>. Aparición de resistencia en bacterias y hongos: Un problema global. Un simposio acreditado. San Francisco, California. Septiembre 1999.
- 9 Garner JS. Hospital Infection Control Practices Advisory Comité. Guidelines for isolation precautions in hospital. *Infect Control Hosp. Epidemiol* 1996; 17:53-80.
- 10 Auccasi Rojas, Marcelino. Enfermería en el control de intrahospitalarias. Disponible en: [http://members.fortunecity.es/marcear/EN\\_enfermeria\\_en\\_control\\_infeccione.htm](http://members.fortunecity.es/marcear/EN_enfermeria_en_control_infeccione.htm).
- 11 García Pretell. Pasos a seguir una adecuada desinfección de alto nivel en cirugía laparoscópica. Centro de capacitación e investigación en cirugía laparoscopia – UPCH.CORTES\_BUFON, et al. Limpieza, desinfección y esterilización de material quirúrgico. Central de esterilización del Hospital Universitario de Valencia. *Revista Enfermería Integral*. Disponible en: <http://www.enfervalencia.org/articulos.hym>.
- 12 Operator's Manual. Disposable needle electrode.NM-030T/050T, 0654-001466B,first edition:11 nov 2002, pag. 2.2-2.4.2002

ISSN 1695-6141

© COPYRIGHT Servicio de Publicaciones - Universidad de Murcia