

COMPARACIÓN ENTRE DOS MÉTODOS DE REALIZACIÓN DEL ELECTROCARDIOGRAMA: ELECTRODOS ADHESIVOS DE UN SOLO USO FRENTE A ELECTRODOS DE VENTOSA EN NUESTRA UNIDAD

Autores

Bacaicoa Parrado P*, Díaz Herrera V*, Gea Valero M*, Linares Pérez J*, Martín Remón C*, Porcel Arrebola E*, Valle Pérez Y*

* Servicio de Cardiología y Cirugía Cardíaca. Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Badalona (Barcelona)

Resumen

• **Introducción:** En nuestra unidad, actualmente, disponemos de dos sistemas para realizar los electrocardiogramas (ECG), los electrodos adhesivos de un solo uso y los de ventosa tradicionales. En nuestra práctica diaria hemos observado que existen diferencias entre ambos sistemas considerando mejor el sistema de electrodos adhesivos por diferentes motivos. Propusimos por tanto a la supervisión de la unidad realizar los ECG siempre con electrodos adhesivos y retirar las ventosas de manera definitiva. Por ello nos planteamos realizar un estudio para poder demostrar que nuestras observaciones estaban fundamentadas.

• **Objetivo:** Comparar los sistemas para realización de ECG disponibles en nuestra unidad mediante una serie de variables.

• **Método:** Estudio analítico observacional sobre una muestra de 100 ECG. Recogida de datos mediante un formulario formado por 12 ítems de respuesta cerrada. Estimación de los costes económicos precisados para cada uno de los métodos evaluados.

• **Resultados:** Se formaron dos grupos, A (50 pacientes), a los que se les realizó ECG con electrodos adhesivos de un solo uso y B (50 pacientes), con electrodos tipo ventosa. A nivel asistencial destacó: el tiempo medio de realización del ECG fue de 3:33/5:53 minutos, la adhesión de los dispositivos fue muy buena en un 62%/20%, aparecieron lesiones en un 0%/30%, la comodidad para el usuario fue de 90%/20%, el número de hojas necesarias para realizar el ECG fue de 76/176 (131% superior en el grupo B), se optó por cambio de método en un 0%/18%, el método resultó muy práctico para enfermería en un 88%/16%. El coste total del ECG fue de 54,90€/59,31€ (un 8,03% más caro para el grupo B).

• **Conclusiones:** Tras realizar el estudio hemos comprobado que el ECG con electrodos adhesivos es de menor tiempo de realización, mayor comodidad para el paciente y el profesional, similares costes sanitarios, y menores complicaciones cutáneas.

Palabras clave: análisis coste-eficiencia, complicaciones, electrocardiografía, electrodos.

COMPARISON BETWEEN TWO METHODS FOR MAKING ELECTROCARDIOGRAMS IN OUR UNIT: ADHESIVE ELECTRODES OF SINGLE USE *VERSUS* SUCTION ELECTRODES

Abstract

• **Introduction:** Currently in our unit, we have two systems to carry out the electrocardiograms (ECG), the single use adhesive electrodes and those traditional cupping glass ones. In our daily practice we have observed that there are some differences between both systems considering being better the adhesive electrodes for different reasons. So, we proposed to the unit matron to carry out the ECG always with adhesive electrodes and to withdraw the cupping glass ones definitively. Therefore we planed a study to demonstrate that our observations were justified.

• **Objective:** To compare the available systems for carrying out the ECG in our unit by means of a series of variables.

• **Methods:** Observational analytical study of 100 ECG sample. Data collection by means of a formulary composed by 12 closed response items. Estimation of the economic costs needed for each of the evaluated methods.

• **Results:** There were two groups, A (50 patients), to whom ECG was carried out with single use adhesive electrodes and B (50 patients), with cupping glass electrodes. It has to be emphasized to care level: the mean time of ECG achievement was 3:33 vs. 5:53 minutes, the adhesion of the devices was very good in 62% vs. 20%, injuries appeared in 0% vs. 30%, the patient comfort was 90% vs. 20%, the number of needed sheets to carry out

the ECG was 76 vs. 176 (131% higher in group B), change of method occurred in 0% vs. 18%, the method turned out to be very practical for nurses in 88% vs. 16%. The whole ECG cost was of 54,90 € vs. 59,31 € (8,03 % more expensive in group B).

• **Conclusions:** After the study we have verified that the ECG carried out with adhesive electrodes is achieved in less time, with more comfort for both the patient and the nurse, similar health costs, and less cutaneous complications.

Key words: complications, cost-efficiency analysis, electrocardiography, electrodes.

Enferm Cardiol. 2012; Año XIX(55-56):41-44

Dirección para correspondencia :

Patricia Bacaicoa Parrado

Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona

Correo electrónico: pabapa80@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

En nuestra unidad, se realizan diariamente una media de 30 electrocardiogramas (ECG) de manera programada (ECG de ingreso, ECG de control/evolución durante la hospitalización, ECG de valoración tras la realización de procedimientos como cateterismo cardíaco o angioplastia coronaria, ECG de comprobación tras implante de marcapasos...) y un número indeterminado de ECG de urgencia como consecuencia de la aparición de síntomas sugestivos de isquemia miocárdica como dolor precordial típico o atípico o detección de taquicardia/bradicardia sugestiva de alteraciones eléctricas con o sin sintomatología asociada.

Hasta hace unos meses, disponíamos de un único método para la obtención de ECG basado en la utilización de los dispositivos tipo ventosa tradicionales. Recientemente se han incorporado otro tipo de dispositivos, por lo que también disponemos de la posibilidad de realizarlos mediante la utilización de electrodos adhesivos de un solo uso, aunque este último sistema se utilizaba solo de manera excepcional (paciente desorientado, paciente con abundante vello...), por lo tanto, nos encontrábamos con dos sistemas disponibles para utilizar en el carro de ECG, y eso suponía tener que adaptarse al sistema que estuviese colocado o bien tener que cambiar todo el dispositivo para utilizar el método deseado, lo que suponía un retraso en el desarrollo de la tarea.

A lo largo de nuestra práctica diaria, el personal de enfermería hemos observado diferencias a varios niveles entre ambos métodos, y la mayoría preferimos utilizar los electrodos adhesivos de un solo uso para la realización de los ECG por diferentes motivos. Por un lado, consideramos que son más cómodos para el paciente ya que producen menos complicaciones cutáneas asociadas e implican una menor o nula necesidad de rasurado de la zona torácica (reduciéndose del mismo modo el riesgo de complicaciones asociadas al rasurado como cortes, erosiones, desprendimiento de verrugas, etc.). Por otro lado, el sistema de electrodos adhesivos de un solo uso también resulta ventajoso para el personal de enfermería, ya que supone dedicar menos tiempo a la obtención del registro electrocardiográfico (se minimiza la posibilidad del despegue

espontáneo de los dispositivos y, por tanto, la necesidad de repetir la impresión electrocardiográfica hasta conseguir un trazado nítido y aceptable).

Por todos estos motivos, propusimos a la supervisión de la unidad realizar todos los ECG de forma sistemática con el método de electrodos adhesivos de un solo uso y retirar el sistema ventosa de manera definitiva. Para ello, decidimos realizar el siguiente estudio con el fin de demostrar cuantitativamente y cualitativamente que nuestras observaciones estaban fundamentadas.

OBJETIVO

Comparación de los dos sistemas para la obtención de ECG disponibles en nuestra unidad mediante una serie de variables medibles cuantitativamente.

MÉTODO

Tipo de estudio: se realizó un estudio analítico observacional con selección aleatoria sobre una muestra de 100 ECG (50 realizados con dispositivo tipo ventosa y otros 50 con electrodos adhesivos de un solo uso).

Criterios de inclusión: Pacientes hospitalizados en la unidad de Cardiología y Cirugía Cardíaca.

Criterios de exclusión: No se valoraron criterios de exclusión.

Muestra: para la aleatorización de la muestra se seleccionaron los pacientes de modo que a los ingresados en habitaciones pares, se les realizó el ECG con el sistema de ventosa y a aquellos que se encontraban en habitaciones impares se procedió a realizar el ECG con electrodos adhesivos de un solo uso.

Recogida de datos: para la recogida de datos elaboramos un formulario formado por 12 ítems de respuesta cerrada que enfermería rellenaba en cada ECG que se llevaba a cabo en la unidad. (Anexo 1)

Se incluyeron las siguientes variables:

- Datos demográficos clínicos:
 - Sexo del paciente
- Tipo de procedimiento:
 - ECG de control
 - ECG de urgencia
- Duración del procedimiento:
 - Tiempo que se invierte en la realización del ECG (registro en minutos)
- Características del paciente
 - Riesgo de lesión de la piel previo al ECG
 - Cantidad de vello
 - Necesidad de rasurado o si viene rasurado del domicilio
 - Presencia de lesión de la piel post ECG

Anexo 1

Anexo 2

TIEMPO QUE SE HA TARDADO EN REALIZAR EL ECG: _____ MIN TIPO DE ECG: URGENCIA CONTROL

	CANTIDAD DE VELLO DEL PACIENTE	PRECISIA RASURADO DE LA ZONA	NIVEL DE ADHESIÓN A LA PIEL	BIENIO DE LESIÓN CUTÁNEA PREVIA	LESIÓN CUTÁNEA POST ECG	COMODIDAD DEL PACIENTE	CANTIDAD DE HOJAS UTILIZADAS	CAMBIO DE MÉTODO	PRACTICIDAD PARA ENFERMERÍA
GRUPO A (VENTOSAS)	-	SI	-	-	-	-	1	SI	-
	**	NO	**	**	**	**	2-4	NO	**
	***	RASURADO O DOMICILIO	***	***	***	***	5-8	OBSERVACIONES	***
	SIN VELLO	/	OBSERVACIONES	OBSERVACIONES	OBSERVACIONES	OBSERVACIONES	MÁS DE 8		OBSERVACIONES
GRUPO B (ELECTRODOS ADHESIVOS)	-	SI	-	-	-	-	1	SI	-
	**	NO	**	**	**	**	2-4	NO	**
	***	RASURADO O DOMICILIO	***	***	***	***	5-8	OBSERVACIONES	***
	SIN VELLO	/	OBSERVACIONES	OBSERVACIONES	OBSERVACIONES	OBSERVACIONES	MÁS DE 8		OBSERVACIONES

		VENTOSAS		ELECTRODOS	
SEXO	HOMBRES:	26	52%	38	76%
	MUJERES:	24	48%	12	24%
MOTIVO DEL ECG	CONTROL	47	94%	49	98%
	URGENCIA	3	6%	1	2%
TIEMPO	TOTAL:	4:54:00		2:57:40	
	MEDIA:	05:53		03:33	
	<3MIN	8	16%	27	54%
	>6MIN	26	52%	3	6%
	3-6MIN	16	32%	20	40%
NIVEL DE VELLO	NO	34	68%	23	46%
	POCO	8	16%	8	16%
	MODERAD	5	10%	13	26%
	MUCHO	3	6%	6	12%
RASURADO	NO	47	94%	48	96%
	SI	3	6%	1	2%
	DOMICILIO	0	0%	1	2%
ADHESIÓN	POCA	21	42%	5	10%
	NORMAL	19	38%	14	28%
	MUY BUENA	10	20%	31	62%
RIESGO DE LESIÓN	POCO	30	60%	40	80%
	MEDIO	18	36%	5	10%
	ALTO	2	4%	5	10%
LESIÓN TRAS ECG	SIN LESIÓN	35	70%	50	100%
	MINIMA LESIÓN	13	26%	0	0%
	LESIÓN PERSISTENTE	2	4%		
COMODIDAD PARA EL PACIENTE	INCOMODO	22	44%	4	8%
	INDIFERENTE	18	36%	1	2%
	CÓMODO	10	20%	45	90%
Nº. HOJAS UTILIZADAS	SOLO 1	11	22%	39	78%
	DE 2 a 4	27	54%	10	20%
	DE 5 a 8	12	24%	1	2%
	TOTAL	176		76	
CAMBIO DE MÉTODO	NO	41	82%	50	100%
	SI	9	18%	0	0%
PRACTICIDAD PARA ENFERMERIA	POCO	32	64%	3	6%
	INDIFERENTE	10	20%	3	6%
	MUY PRÁCTICO	8	16%	44	88%

- Comodidad del paciente
- Características del dispositivo
 - Nivel de adhesión a la piel de las ventosas o electrodos adhesivos
 - Cantidad de hojas de ECG utilizadas
- Valoración del personal que registra
 - Practicidad del método utilizado para enfermería
 - Cambio de método durante el procedimiento

Finalmente se procedió a la estimación de los costes económicos precisados para cada uno de los métodos evaluados

Material:

- Electrocardiógrafo
- Papel ECG
- Ventosas
- Electrodos adhesivos de un solo uso
- Dispositivo de conexión a electrodo adhesivo
- Rasuradora desechable
- Suero fisiológico de 0'9% 10 ml
- Reloj

Recursos humanos:

- DUE (Diplomado universitario en enfermería)

RESULTADOS

(Anexo 2)

La muestra de 100 ECG se dividió en dos grupos. El grupo A constaba de 50 pacientes a los que se les realizó ECG con electrodos adhesivos de un solo uso y el grupo B de 50 pacientes a los que se les realizó con electrodos tipo ventosa. El 76%/52% fueron hombres y el 24%/48% mujeres. En cuanto al motivo de realización del ECG el 98%/94% fueron de control rutinario y el 2%/6% fueron realizados en casos de urgencia (dolor torácico/precordial y sospecha de arritmia). El tiempo medio de realización del ECG fue de 3:33/5:53 minutos con un total de 2:57:40/4:54:00 horas. Se tardó menos de 3 minutos en un 54%/16%, entre 3-6 minutos en un 40%/33% y más de 6 minutos en un 6%/52%. Comprobamos que aplicando electrodos adhesivos como método de elección, se redujo el tiempo medio de realización de cada ECG aproximadamente a la mitad

respecto al método de ventosas. De los hombres a los que se les realizó ECG, un 16%/16% tenían poco vello, un 26%/10% vello moderado y un 12%/6% mucho vello, de los cuales un 2%/6% precisaron rasurado (4 casos) no destacando como dato significativo. Se observó poca adhesión del dispositivo elegido en un 10%/42% y una buena adhesión en un 62%/20% precisando la utilización de suero fisiológico en un 60% de los casos del grupo B y en ningún caso del grupo A. Se comprobó

que la adhesión respecto al vello en el sexo masculino era mejor en el dispositivo de electrodos y escaso en el grupo de dispositivo tipo ventosa. Tras valorar el riesgo de lesión cutánea se observó que un 80%/60% presentaba riesgo bajo, un 10%/36% riesgo medio y 10%/4% riesgo alto. Se evidenció una presencia de lesión cutánea persistente entendiéndola como una equimosis/púrpura/petequias causada por una succión mantenida para el grupo B y dermatitis o deterioro de la integridad cutánea para el grupo A en un 0%/4% de los casos, una lesión mínima (de duración inferior a diez minutos) en un 0%/26% y no se evidenció lesión en un 100%/70%. Valorados con un riesgo medio o alto de lesión, el grupo B presentó lesión persistente en todos los casos y un alto porcentaje de lesión mínima. El grupo A no presentó lesiones. Tras valorar la comodidad del paciente respecto al método escogido se observó que un 90%/20% manifestaban mayor confort, un 2%/36% mostró indiferencia al respecto y un 8%/44% manifestó sentirse incómodo con el método utilizado. El paciente manifestó mayor comodidad con el dispositivo del grupo A. En cuanto al número de hojas utilizadas para la realización correcta de los ECG cabe destacar que en un 78%/22% se utilizó una sola hoja, un 20%/27% entre 2-4 hojas y un 2%/24% entre 5-8 hojas, con un total de 76/176 hojas siendo un 131% superior en el grupo B. Se obtuvo un porcentaje elevado de ECG válidos con la utilización de una sola hoja en el grupo A. El número de hojas utilizadas para la realización de ECG en el grupo B fue muy superior respecto al grupo A. Se precisó cambio de método por dificultad de realización con el método elegido previamente en un 0%/18%. Respecto a la practicidad para enfermería se valoró como poco práctico un 6%/64%, como muy práctico un 88%/16% mostrando indiferencia al método elegido en un 6%/20%. Un alto porcentaje de enfermeras que participaron en el estudio valoraron el método del grupo A como un sistema muy práctico para realizar diariamente los ECG.

En cuanto a los costes económicos, el importe global considerado para este estudio a fecha de enero de 2010 fue:

- Papel ECG: 5,080€/paquete 200 hojas
- Rasuradora desechable: 0,080€/unidad
- Electrodo adhesivos: 0,080 €/unidad (utilizando 6 en cada ECG)
- Dispositivo de conexión a electrodo adhesivo: 1,990 €/paquete 6 unidades
- Ventosas: 3,32€/paquete 6 unidades

Anexo 3

Tabla de precios		Ventosas	Electrodos
Papel ECG	5,080 € (200 Hojas)	4,47 €	1,93 €
Rasuradora	0,080 €	0,24 €	0,080 €
Pegatinas	0,080 €		24,00 €
Bananas	1,990 €		1,990 €
Peras	3,317 €	3,32 €	
SF 10 ml	12,500 € (Caja 100)	3,75 €	
Enfermera (1h)	10,47 €	47,53 €	26,90 €
TOTAL		59,31€	54,90€

- SF 0'9% 10ml: 12,5€/caja 100 unidades
- Coste salario DUE: 10,47€/hora laboral bruto

Teniendo en cuenta los datos anteriores y tras realizar los cálculos pertinentes resultó que el coste total del ECG fue de 54,90€/59,31€, un 8,03% más caro para el grupo B. Cabe destacar que tanto los dispositivos de conexión a electrodos adhesivos como las ventosas no precisaron recambio, por lo tanto se contabilizaron seis unidades de cada dispositivo para la obtención total de la muestra.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta que partimos de una muestra pequeña, extrapolando el estudio al global de ECG realizados anualmente en nuestra unidad, destacamos que el ECG realizado con electrodos adhesivos es de menor tiempo de realización, mayor comodidad para el paciente y el profesional, similares costes sanitarios, y menores complicaciones cutáneas.

AGRADECIMIENTOS

A Juana Linares por apoyarnos y permitirnos llevar a cabo este estudio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cerón Solarte, Nancy y Ariza, Martha Consuelo. Manual de Electrocardiografía para Enfermeras. [S.l.] [s.a.].
2. Serrano Gallardo, M Pilar. Electrocardiograma. Metas Enferm. 2000 jun. III(26):24-26.
3. Comparación del funcionamiento de electrodos desechables y electrodos reutilizables para electrocardiogramas (ECG) de reposo. Estudio Clínico Fase IV, Hospital Mutua de Terrassa, Barcelona, junio 2000.
4. Estudio de tiempo- Blue Sensor SU VS. Ventosas. Hospital Mutua de Terrassa, Barcelona, noviembre 2000.
5. Abellán Hervás, MJ y Pérez Moreno, A. La electrocardiografía en el ejercicio profesional de enfermería. Enferm Cientif. 2001 jul-ago. 232-233:54-61.