

So  MUE ReMUE.c@t

Monogràfic Infermeria

Gener-Desembre 2021

Volum 8, núm 1

Dipòsit legal: B 24256-2013.
ISSN: 2339-8604

   @SoCMUE
www.remue.cat

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| Investigación en Enfermería de Urgencias | 3 |
| Técnica de prada para cateterización venosa en urgencias pediátricas: cuando las mamás y papás pueden ayudar | 6 |
| Manejo en Urgencias del Golpe de Calor. Revisión de la Literatura. | 11 |
| Transformación de los Centros Coordinadores de Urgencias y Emergencias Extrahospitalarios Españoles ante la pandemia COVID 19. | 19 |
| Incidencias en la perfusión endovenosa pautada de los dispositivos de regulación de flujo. | 25 |
| Utilización de la escala VACTE adaptada para la medición de las cargas de cuidados enfermeros en Urgencias. | 31 |

EDITORIAL

Investigación en Enfermería de Urgencias

Villamor Ordozgoiti, A.*RN PhD. Vocal Junta SoCMUE*

La investigación constituye junto con la gestión, la asistencia y la docencia, uno de los 4 pilares en los que se fundamenta la Enfermería. En 2009 algunas investigaciones revelaban que aún a pesar del tiempo que la investigación ha permanecido y permanece en las agendas de las instituciones y organismos oficiales, no todos los profesionales de enfermería utilizan la investigación como base sistemática en la que fundamentar su práctica. Aunque las enfermeras perciben la investigación positivamente, no pueden acceder a la información derivada de la misma, o encuentran muchas dificultades para evaluar los resultados encontrados (1).

Algunos autores señalan que un porcentaje importante de enfermeras no se consideran capacitadas ni para consumir investigación y menos aún para producirla. Los déficits autopercebidos incluyen la dificultad para la búsqueda y localización de artículos de investigación, habilidades para interpretar los resultados que esos artículos ofrecen y dificultad para aplicarlos a la práctica, entre otros (1).

Las barreras y los factores limitantes con influencia en la actividad investigadora enfermera han sido abordados por varios autores (2-5):

a) En relación con el marco institucional en el que se desarrolla la investigación, algunos trabajos sugieren que:

- La enfermera no se siente con suficiente autoridad y autonomía para cambiar los cuidados en función de la evidencia científica;
- La enfermera carece de tiempo suficiente para implementar nuevas ideas;
- La enfermera tiene la sensación de aislamiento del investigador que dificulta la posibilidad de discutir los hallazgos con sus colegas (2);
- Los directivos no favorecen la puesta en práctica de los resultados de la investigación y la enfermera no cree que los resultados sean generalizables (3).

b) En relación con la presentación de la investigación, parece que en ocasiones el análisis estadístico no se comprende, falta formación para utilizar las bases de datos, las licencias de acceso completo a la bibliografía relevante no están a disposición de las interesadas y no hay tiempo disponible para realizar búsquedas de literatura debido a la carga asistencial (1).

c) En relación con los recursos, la disponibilidad y el acceso a los artículos no es fácil; la enfermera tiene dudas a la hora de creer los resultados de la investigación.

d) En relación con las enfermeras, las profesionales no se sienten con criterios suficientes para evaluar la calidad de la investigación; en ocasiones existen resistencias para cambiar la práctica en base a las nuevas ideas planteadas (1).

Otros autores también identifican la falta de tiempo durante la actividad asistencial, horario por turnos, falta de medios, impedimento de acceso a internet desde instituciones en horario laboral, y falta de formación en metodología de investigación, estadística y manejo de bases de datos (6,7).

La falta de formación en investigación desde las Escuelas y Facultades hasta hace pocos años juega un papel decisivo en la falta de actividad investigadora enfermera. No obstante hay una tendencia clara en evolución, patente en la cantidad y calidad cada vez mayor de estudios publicados en revistas, congresos y reuniones científicas (7).

En 2010 se consideraba la investigación realizada por I@s médicos en Urgencias y Emergencias deficiente respecto a otras especialidades y colegas europeos, y se achacaba fundamentalmente a la falta de cultura científica, la escasa formación en metodología de la investigación, la falta de reconocimiento explícito del trabajo científico, las escasas infraestructuras científicas, la dedicación prácticamente del 100% del trabajo a labores asistenciales, y la poca participación en convocatorias nacionales de proyectos de investigación. Se consideraba también muy relevante potenciar e interrelacionar los grupos de investigación de los diferentes hospitales y sistemas de emergencias, tanto localmente como entre las distintas comunidades autónomas, para poder trabajar de forma coordinada y obtener así la masa crítica necesaria que permitiera formar una red temática de investigación cooperativa (8). Parece que las dificultades identificadas entre colectivos profesionales no son muy diferentes, aunque presentadas en momentos distintos.

Un análisis centrado en la producción científica enfermera sobre urgencias cardíacas y coronarias entre 2003-2008 mostró una notable deficiencia de artículos (n=181), entre los cuales no había ningún autor español (6).

Entre los ponentes de los 29 Congresos de SEMES 1988-2017, solo el 11,9% han sido Enfermeras (entre 7 y 25%), en ligero descenso a lo largo de los años (media 15% en 1988, media 11% 2018), aunque sin diferencias

Filiació dels autors: RN PhD. Vocal Junta SoCMUE

Contribució dels autors: Tots els autors han confirmat la seva autoria al document de responsabilitats de l'autor, acord en la publicació i cessió dels drets a ReMUE.cat.

Autor per a correspondència: Alberto Villamor

Correu electrònic: avilla@clinic.cat

Informació de l'article: Rebut: 19.10.2021 Acceptat: 20.10.2021

Forma citació: Villamor A. Investigación en Enfermería de Urgencias. ReMUE.c@t 2021;8(1):3-5

significativas ($p=0,161$). De los 10.380 socios de SEMES, las Enfermeras representan el 18% ($n=1872$). De entre los 59 ponentes con más de 5 participaciones el 71,2% tiene >20 artículos publicados en Web of Science (WoS). En este grupo se encuentran 4 enfermeras con entre 1 y 3 publicaciones (9).

La última revisión publicada sobre la producción científica enfermera en Urgencias y Emergencias en España es de 2005, por la Dra. Enfermera M. Amigó. La investigación enfermera en nuestro ámbito es escasa, y con poca repercusión científica internacional: solo el 14% de los artículos publicados en 5 años (2000-2005) aparecían en PubMed, y sólo 3 (2,4%) en revistas con factor de impacto.

Ninguno de los artículos publicados fue en inglés (10,11).

Los datos sobre las investigaciones que participaron en el programa científico del reciente Congreso Nacional de SEMES Girona 2019 registran en el capítulo 2 Enfermería de Urgencias 10 comunicaciones orales, 32 póster y 16 abstract aceptados (Libro comunicaciones <https://www.semes2019.org/index.php/comunicaciones>). Aunque existen más comunicaciones firmadas por equipos de enfermería o mayoritariamente enfermeras, no se identifica el perfil profesional de las autoras. No obstante, los datos del Comité Científico revelan interesantes datos a considerar (Tabla 1).

Teniendo en cuenta como referencia la presencia de

Tabla 1. Comunicaciones enviadas XXXI Congreso SEMES Girona 2019.

| | MD (n) | MD% | RN (n) | RN% | TES (n) | TES% | TOTAL (n) |
|----------------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| 10 mejores ORALES | 8 | 80,00 | 2 | 20,00 | 0 | 0,00 | 10 |
| ORALES | 150 | 80,21 | 26 | 13,90 | 11 | 5,88 | 187 |
| POSTER DEFENDIDO | 241 | 81,69 | 54 | 18,31 | | 0,00 | 295 |
| POSTER EXPUESTO | 983 | 94,07 | 54 | 5,17 | | 0,00 | 1045 |
| ABSTRACT | 753 | 95,08 | 30 | 3,79 | 9 | 1,14 | 792 |
| RECHAZADO | 266 | 75,14 | 68 | 19,21 | 20 | 5,65 | 354 |
| TOTAL | 2401 | 89,49 | 242 | 9,02 | 40 | 1,49 | 2683 |
| Nº SOCIOS (23/5/19) | 7842 | 70,07 | 2115 | 18,90 | 1234 | 11,03 | 11191 |

MD: médico; RN: enfermera; TES: técnico emergencias sanitarias

Enfermeras en la Sociedad (aprox. 20%), y haciendo una síntesis de los resultados podemos interpretar que los estudios realizados son mayoritariamente de buena calidad, situándose en torno al 20% entre los más valorados. Sin embargo, la presencia de estudios enfermeros son <10% del total de comunicaciones aceptadas, lo que informa de una necesidad de potenciar la investigación enfermera con un techo muy superior a su producción actual.

La práctica enfermera basada en la evidencia se origina en la creencia de que los profesionales de la salud no deben basar nunca más su práctica en la tradición y las creencias, sino en información fundamentada en los hallazgos de la investigación y en el desarrollo científico (12). En la Enfermería actual y especialmente en el entorno de Urgencias y Emergencias a nivel internacional, hay una persistente llamada a adoptar una práctica basada en la evidencia, implementarla, enseñarla, estudiarla y estandarizarla (12,13).

Sin embargo debe también considerarse que la petición indiscriminada y poco coordinada de trabajos de investigación a profesionales de Enfermería puede resultar contraproducente y ocasionar desmotivación o rechazo cuando las exigencias no se ven correspondidas con un proceso de tutorización, valoración y evaluación fundamentado y coherente (1).

Las Asociaciones Profesionales han sido tradicionalmente un pilar importante en el desarrollo de la investigación enfermera (1). En 2001 un equipo de investigadoras proclamaba "...esperemos que sea cuestión de poco tiempo contar con el soporte de nuestras Instituciones y Sociedades Científicas..." (12).

Creemos que una de las responsabilidades de nuestra Sociedad Científica (SoCMUE, SEMES) es colaborar activamente en el desarrollo de la investigación enfermera en el ámbito de urgencias y emergencias. Solo falta llevarlo a cabo de un modo decidido, efectivo y cuantificable, para poder ser también evaluado.

En esta línea de mejora de la calidad de la investigación en Urgencias y Emergencias, la revista ReMUE debe ser también un referente para los equipos multidisciplinares que buscan la publicación de sus proyectos. Estamos orgullosos de presentar la publicación del primer número de la revista con artículos de nuestro ámbito que aportan resultados cuantitativos. Esperamos que l@s investigador@s la encuentren de interés para publicar sus estudios, y l@s profesionales para mejorar la práctica diaria en Urgencias y Emergencias.

Bibliografía

1. Vélez EV. Investigación en enfermería, fundamento de la disciplina. *Rev Adm Sanit* [Internet]. 2009;7(2):341–56. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-administracion-sanitaria-siglo-xxi-261-articulo-investigacion-enfermeria-fundamento-disciplina-13139769>
2. Retsas A. Barriers to using research evidence in nursing practice. *J Adv Nurs* [Internet]. 2000 Mar;31(3):599–606. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10718879>
3. Parahoo K. Barriers to, and facilitators of, research utilization among nurses in Northern Ireland. *J Adv Nurs* [Internet]. 2000 Jan;31(1):89–98. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10632797>
4. Sítzia J. Barriers to research utilization: the clinical setting and nurses themselves. *Eur J Oncol Nurs* [Internet]. 2001 Sep;5(3):154–64. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12849028>
5. Riera Martínez JR. Barreras e instrumentos facilitadores de la enfermería basada en la evidencia. *Enfermería Clínica* [Internet]. 2003;13(5):303–8. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=747532>
6. Castro Teijeiro J. Producción científica en enfermería de urgencias cardíacas y coronarias: Análisis de la literatura. *Enfermería Glob*. 2010;20(1):0.
7. Gomez Gómez A. Editorial La investigación en enfermería. *Enferm Nefrológica* [Internet]. 2017;20(1):1–1. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842017000100001
8. Miró Ò, Sesma J, Burillo-Putze G, Miyahira J. La investigación en medicina de urgencias y emergencias. *An Sist Sanit Navar*. 2009;20(SUPP1):119–22.
9. Fernández-Guerrero IM, Hidalgo-Rodríguez A, Leal-Lobato MDM, Rivilla-Doce C, Martín-Sánchez FJ, Miró Ò. Análisis de las características de las ponencias y ponentes de los 29 congresos de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias – SEMES – (1988-2017). *Emergencias*. 2018;30:303–14.
10. Amigó M. La investigación de la enfermería de urgencias en España a través de la base de datos CUIDEN. *Emergencias*. 2008;20:299–307.
11. Medina Aragón FJ. El camino de la Enfermería de Urgencias, Emergencias y Cuidados Críticos: La importancia de la investigación para su avance. *NURE Investig* [Internet]. 2009;6(38). Available from: <http://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/388/37>
12. Navalpotro Pascual S, Navalpotro Pascual JM. Un desafío para la enfermería de urgencias: investigar para actuar. *Emergencias*. 2001;13(4):271–8.
13. Melnyk BM, Fineout-Overholt E, Fischbeck Feinstein N, Li H, Small L, Wilcox L, et al. Nurses' perceived knowledge, beliefs, skills, and needs regarding evidence-based practice: implications for accelerating the paradigm shift. *Worldviews evidence-based Nurs*. 2004;1(3):185–93.

ARTÍCULO

Técnica de prada para cateterización venosa en urgencias pediátricas: cuando las mamás y papás pueden ayudar

Nuria Ramos Miranda, Nuria Gallardo Jiménez, Ana Isabel Magán Martín, Eva Rivas Machero, Cristina Muñoz Corrochano, Lourdes Díaz Loueiro.

RESUMEN

Introducción: La canalización de accesos vasculares periféricos en Urgencias y Emergencias Extrahospitalarias Pediátricas es una de las técnicas enfermeras más habituales. Esta técnica supone un factor de dificultad y estrés importante para todos los implicados, los padres, el niño y hasta los propios profesionales. La necesaria inmovilización del niño requiere técnicas que no empeoren emocionalmente estas condiciones.

Objetivo: Evaluar la técnica "De Prada" de inmovilización pediátrica para abordaje vascular en Urgencias Pediátricas.

Metodología: Estudio observacional descriptivo transversal en Urgencias Pediátricas del Hospital Universitario Ntra. Sra. Del Prado (Talavera de la Reina), entre agosto 2018 y Enero 2019. Se obtiene una muestra de 48 pacientes pediátricos con necesidad de cateterización venosa periférica y familiar colaborador para realización de técnica "De Prada". Fueron excluidos niveles 0 y 1 de gravedad. La técnica de inmovilización pediátrica para cateterización venosa De Prada consiste en sentar al familiar colaborador de espaldas a la Enfermera, con el niño sentado sobre el familiar apoyada la cabeza en su pecho, y sujetando el brazo del niño bajo el brazo del familiar. Participa 1 Técnico Cuidados Auxiliar Enfermera (TCAE) y 1 Enfermera en la punción.

Resultados: Participan 48 niños con 1 familiar colaborador. <1 año n=24(50%), 1-2 años n=6(12,5%), 2-14 años n=18(37,5%). Por género n=23 (47,92%) niños y n=25 (52,08%) niñas. Las patologías presentadas fueron procesos respiratorios n=16 (33,33%), fiebre n=16 (33,33%) y GEA n=16 (33,33%). En escala Likert 1-5, el 100% de los familiares calificaron la técnica como "Muy Buena", y en todos los casos fue suficiente la participación de 1 Enfermera y 1 TCAE. En el 100% de casos la cateterización se realizó con éxito.

Conclusiones: La técnica de inmovilización pediátrica "De Prada" no mostró incidencias, y fue evaluada por los familiares colaboradores como "Muy Buena" (máxima puntuación), facilitando eficazmente el éxito en la cateterización venosa periférica.

Palabras clave: estrés psicológico D013315; enfermeras pediátricas D000072222; inmovilización D007103; cateterización D002404; servicios médicos de urgencia D004632.

RESUM

Introducció: La canalització d'accessos vasculars perifèrics en Urgències i Emergències Extrahospitalàries Pediàtriques és una de les tècniques infermeres més habituals. Aquesta tècnica suposa un factor de dificultat i estrès important per a tots els implicats, tant pares, el nen i fins als mateixos professionals. La necessària immobilització de l'infant requereix tècniques que no empitjorin emocionalment aquestes condicions.

Objectiu: Avaluat la tècnica "De Prada" d'immobilització pediàtrica per abordatge vascular en Urgències Pediàtriques.

Metodologia: Estudi observacional descriptiu transversal en Urgències Pediàtriques de l'Hospital Universitario Ntra. Sra. del Prat (Talavera de la Reina), entre Agost 2018 i gener 2019. S'obté una mostra de 48 pacients pediàtrics amb necessitat de cateterització venosa perifèrica i familiar col·laborador per realització de tècnica "de Prada". Van ser exclosos nivells 0 i 1 de gravetat. La tècnica d'immobilització pediàtrica per cateterització venosa De Prada consisteix en seure al familiar col·laborador d'esquena a la Infermera, amb el nen assegut sobre el familiar recolzada el cap al seu pit, i subjectant el braç de l'infant sota el braç del familiar. Participa 1 Tècnic Cures Auxiliar i 1 Infermera en la punció.

Resultats: Hi participen 48 nens amb 1 familiar col·laborador. <1 any n = 24 (50%), 1-2 anys n = 6 (12,5%), 2-14 anys n = 18 (37,5%). Per gènere n = 23 (47,92%) nens i n = 25 (52,08%) nenes. Les patologies presentades van ser Processos Respiratoris n = 16 (33,33%), Febre n = 16 (33,33%) i GEA n = 16 (33,33%). En escala Likert 1-5, 100% dels familiars van qualificar la tècnica com "Molt Bona", i en tots els casos va ser suficient la participació d'1 Infermera i 1 TCAI. En el 100% de casos la cateterització es va realitzar amb èxit.

Conclusions: La tècnica d'immobilització pediàtrica "De Prada" no va mostrar incidències, i va ser avaluada pels familiars col·laboradors com "Molt Bona" (màxima puntuació), facilitant eficaçment l'èxit en la cateterització venosa perifèrica.

Paraules clau: estrès psicològic D013315; infermeres pediàtriques D000072222; immobilització D007103; cateterització D002404; serveis mèdics d'urgència D004632.

ABSTRACT

Introduction: The canalization of peripheral vascular accesses in Pediatric Emergencies and Out-of-Hospital Emergencies is one of the most common nursing techniques. This technique is an important factor of difficulty and stress for all those involved, both parents, the child and even the professionals themselves. The necessary immobilization of the child requires techniques that do not emotionally worsen these conditions.

Objective: To evaluate the "De Prada" technique of pediatric immobilization for vascular access in Pediatric Emergencies.

Filiació dels autors:

Hospital General Nuestra Señora del Prado, Talavera de la Reina, Toledo. Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM).

Contribució dels autors:

Tots els autors han confirmat la seva autoria al document de responsabilitats de l'autor, acord en la publicació i cessió dels drets a ReMUE.cat.

Autor per a correspondència:

Nuria Ramos Miranda

Correu electrònic:

saphira71n@hotmail.com

Informació de l'article:

Rebut: 19.10.2021

Acceptat: 20.10.2021

Forma citació:

Ramos N, Gallardo N, Magán A, Rivas E, Muñoz C, Díaz L. Técnica de Prada para cateterización venosa en Urgencias Pediátricas: cuando las mamás y papás pueden ayudar. ReMUE.c@t 2021;8(1):6-10

Methodology: Cross-sectional descriptive observational study in Pediatric Emergencies of the Hospital Universitario Ntra. Sra. Del Prado (Talavera de la Reina), between August 2018 and January 2019. A sample of 48 pediatric patients in need of peripheral venous catheterization and a collaborating family member is obtained to realization of "De Prada" technique. Severity levels 0 and 1 were excluded. The pediatric immobilization technique for venous catheterization De Prada consists of sitting the collaborating family member with his back to the Nurse, with the child sitting on the family member resting his head on his chest, and holding the child's arm under the arm of the family member. 1 Nurse Auxiliary Care Technician (TCAE) and 1 Nurse participate in the puncture.

Results: 48 children participated with 1 collaborating family member. <1 year n = 24 (50%), 1-2 years n = 6 (12.5%), 2-14 years n = 18 (37.5%). By gender n = 23 (47.92%) boys and n = 25 (52.08%) girls. The pathologies presented were Respiratory Processes n = 16 (33.33%), Fever n = 16 (33.33%) and GEA n = 16 (33.33%). On a Likert 1-5 scale, 100% family members rated the technique as "Very Good", and in all cases the participation of 1 Nurse and 1 ED was sufficient. In 100% of cases, catheterization was carried out successfully.

Conclusions: The pediatric immobilization technique "De Prada" showed no incidents, and was evaluated by the collaborating relatives as "Very Good" (maximum score), effectively facilitating the success of peripheral venous catheterization.

Keywords: stress, psychological D013315; nurses, pediatric D000072222; immobilization D007103; catheterization D002404; emergency medical services D004632.

INTRODUCCIÓN:

En España una gran parte de las actuaciones en Urgencias y Emergencias se van a desarrollar en población pediátrica, que representa un 15,29% del total. (1) La canalización enfermera de vías venosas periféricas es una de las técnicas más habituales en Urgencias Pediátricas. En las Unidades de Ingreso Pediátricas se realiza una preparación específica del niño y acompañantes para la cateterización venosa, ya que disminuye la ansiedad, el estrés y el dolor. (2) La venopunción suele resultar bastante traumática para el niño y sus acompañantes. Tanto la enfermedad que obliga a esa canalización, como el dolor anticipado son factores que influyen negativamente en la técnica, que, en ocasiones, precisa varios intentos. (2,3) Aunque participan en el éxito de la punción otros factores como la experiencia de la Enfermera, la localización del acceso o la edad, (4-7) la ansiedad y el estrés del niño y familiares requieren el empleo de estrategias que minimicen estas dos importantes variables. (8) Las estrategias utilizadas para mejorar el éxito en los abordajes vasculares pediátricos como dispositivos semi-infrarrojos y transiluminadores (con resultados cuestionados), (9,10) o la claramente superior y recomendada ultrasonografía, (11) requieren la inmovilización del niño. Estas medidas de contención suelen ser emocionalmente traumáticas. Supone un factor de gran estrés para el niño ser inmovilizado por extraños, y para los familiares (a veces ausentes) oírle llorar y no poder colaborar. Estos factores, así como el dolor anticipado, deben ser detectados inicialmente y valorar los aspectos en los que se traducen esas emociones negativas, junto con aspectos emocionales, físicos y psicológicos del dolor en niños. (2,12) El dolor se va a traducir en llanto, incapacidad para estar quieto (retirada y huida de la situación), incluso reacciones de defensa incrementadas por el estrés (patadas y manotazos). (13) La técnica De Prada, ideada por la enfermera de Urgencias Navarra Montserrat De Prada, y publicada en medios no científicos, ha sido utilizada en Atención Primaria para vacunaciones y en algunas Unidades Hospitalarias (Complejo Hospitalario de Navarra) desde 2018. (14)

El objetivo del estudio es evaluar en el entorno de Urgencias Pediátricas la técnica de inmovilización "De Prada" para acceso vascular pediátrico.

MÉTODO

Estudio observacional descriptivo transversal para evaluar en Urgencias Pediátricas la puesta en práctica de la técnica "De Prada" para inmovilización de niños durante el acceso vascular periférico. Dado que la técnica alternativa (inmovilización con 4 profesionales mediante envoltorio de sábana tipo "momia" sin familiares, (Figura1) no aportaba ningún beneficio a los pacientes del grupo control, se prefirió éticamente evitar el diseño de ensayo.

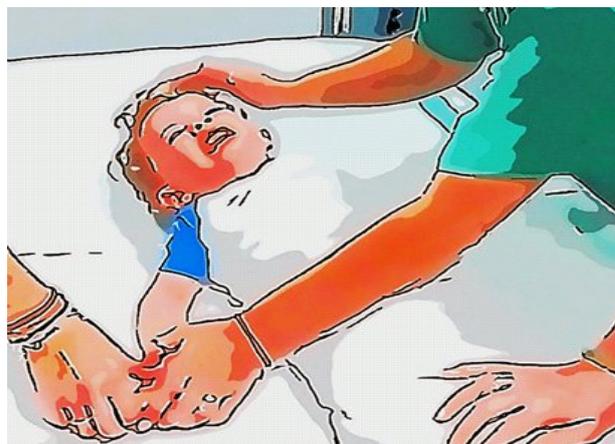


Figura 1. Inmovilización clásica con sábana envolvente tipo "momia".

El estudio se desarrolló en la Unidad de Urgencias del Hospital Universitario Ntra. Sra. Del Prado (Talavera de la Reina), área de Urgencias Pediátricas, entre agosto 2018-enero 2019. Con una población de 10.461 niños (0-14 años) atendidos en 2017, se incluyeron los niños que acudieron a Urgencias Pediátricas en el periodo de estudio y requirieron cateterización venosa periférica. Fueron excluidos los niños de niveles 0 y 1 de gravedad y aquellos que no pudieron permanecer sentados por cualquier razón, así como los niños cuyos acompañantes no quisieran o pudieran colaborar. En todos los casos se siguieron criterios éticos, se respetó el anonimato de los participantes y se contó con el consentimiento informado explícito de padres o tutores. Se extrajo una muestra consecutiva por criterios de conveniencia de 48

participantes. Se estudiaron las variables edad, género, patologías de consulta que precisaban punción periférica, evaluación de la técnica por los padres, nº de profesionales participantes en la técnica y resultado de la punción.

Se realizó estadística descriptiva, con frecuencias y porcentajes de las variables cualitativas y estadísticos de tendencia central y dispersión de las variables cuantitativas. Para favorecer la inferencia con las variables cualitativas se agrupó la edad en tres rangos, <1 año, 1-2 años, >2-14 años. Los contrastes de variables cualitativas se realizaron mediante la prueba de Ji^2 , y se consideró con un valor de confianza del 95% y un error de 5% significancia para $p < 0,05$.

Ejecución de la Técnica De Prada

Se inicia con una entrevista al familiar en la que se explica la técnica, la posibilidad de colaborar en la misma, y las técnicas alternativas.

La técnica de inmovilización pediátrica para la canalización venosa periférica "De Prada" consiste en sentar al familiar colaborador dando la espalda a la enfermera que va a realizar la punción. De esta manera evitamos que vea la técnica de cateterización, disminuyendo su estrés. Seguidamente cogerá al niño sentado sobre sus piernas con la cara apoyada en su tórax y mirando hacia el brazo que no vamos a abordar. Se puede utilizar algún método de distracción habitual de la familia (canciones, cuentos, etc), al aumentar su bienestar la voz conocida. Se pasará bajo el brazo del familiar el miembro del niño donde se va a realizar la punción y el familiar lo sujetará firmemente bajo su brazo, quedando accesible para la punción y en ligero declive mejorando el acceso venoso. Una Técnico de Curas Auxiliar Enfermera (TCAE) ayudará a extender el miembro especialmente en niños más pequeños. (Figura 2, 3)



Figura 2. La técnica De Prada en niño 3 años ejecutada con una familiar colaboradora, una Enfermera y una TCAE de soporte.

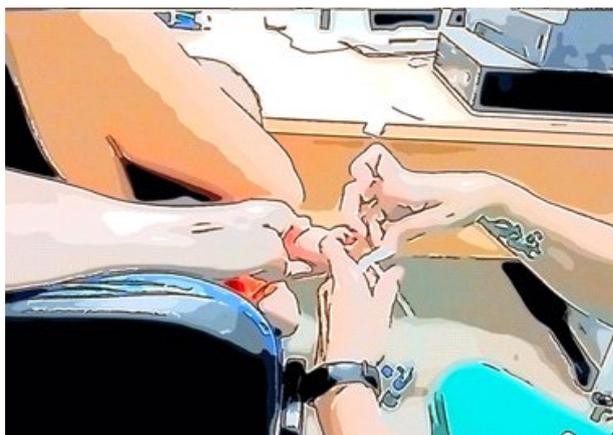


Figura 3. Técnica De Prada en Lactante ejecutada con una familiar colaboradora, una Enfermera y una TCAE de soporte.

Recogida de datos y evaluación

Los datos fueron recogidos por miembros del equipo investigador y registrados de forma manual. Las variables epidemiológicas se obtuvieron del ingreso en Urgencias. La evaluación de la técnica por los padres respondía a la pregunta "¿Cómo valora la técnica "De Prada"?", y se realizó mediante una escala Likert 1-5, donde 1 era Muy bien y 5 Muy Mal. La evaluación del éxito de la cateterización la realizó la enfermera responsable.

RESULTADOS

Tras la inclusión inicial de 54 niños, 6 fueron excluidos por diversas causas (2 extrema gravedad y 4 no colaboración familiar), quedando un total de 48 pacientes.

Las patologías presentadas por los participantes fueron procesos respiratorios $n=16$ (33,33%), fiebre $n=16$ (33,33%) y gastroenteritis aguda $n=16$ (33,33%).

De las 48 cateterizaciones, fueron exitosas en el primer intento 45 (93,75%), y 3 (6,25%) en 2º abordaje. Los 48 familiares colaboradores (100%) valoraron en la escala Likert 1-5 como 1 (Muy bien) la técnica de inmovilización De Prada. En cuanto a la participación de profesionales en la ejecución de la técnica de inmovilización y cateterización, en los 48 casos (100%) intervinieron una Enfermera y una TCAE. Ninguna de las dos profesionales tuvo que participar en la inmovilización del paciente, realizando la Enfermera la cateterización venosa y la TCAE tareas de soporte y colaboración en la extensión del miembro abordado.

| | RESULTADO FINAL ACCESO VENOSO n (%) | | | CONTRASTE VALOR P |
|--|--|-------------------------|----------------|----------------------------|
| | EXITO 1º INTENTO | EXITO 2º INTENTO | FALLIDO | |
| VALORACION FAMILIARES (LIKERT): | | | | |
| 1 MUY BIEN | 45 (93,75) | 3 (6,25) | 0 (0) | Chi ² <0,001 |
| 2 BIEN | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | |
| 3 MEJORABLE | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | |
| 4 MAL | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | |
| 5 MUY MAL | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | |
| PATOLOGIA | | | | |
| Fiebre | 15 (93,8) | 1 (6,2) | 0 (0) | Chi ² >0,05 |
| Gastroenteritis | 15 (93,8) | 1 (6,2) | 0 (0) | |
| Respiratoria | 15 (93,8) | 1 (6,2) | 0 (0) | |
| GENERO | | | | |
| Niño | 22 (95,7) | 1 (4,3) | 0 (0) | Chi ² >0,05 |
| Niña | 23 (92,0) | 2 (8,0) | 0 (0) | |
| | | | | |
| EDAD RANGO | | | | |
| <1 | 23 (95,8) | 1(4,2) | 0 (0) | Chi ² >0,05 |
| 1-2 | 5 (83,3) | 1(16,7) | 0 (0) | |
| 3-14 | 17 (94,4) | 1(5,6) | 0 (0) | |
| | RESULTADO FINAL ACCESO VENOSO media (Intervalo Confianza 95%) | | | |
| | EXITO 1º INTENTO | EXITO 2º INTENTO | FALLIDO | CONTRASTE VALOR P |
| EDAD | 2,75 (1,63 3,87) | 1,67 (-0,06 3,40) | 0 (0) | t Student >0,05 |

Tabla 1. Variables con respecto a Resultado Final Acceso Venoso

DISCUSIÓN

En el ámbito de la Urgencia Pediátrica, la preparación de niño y familiares antes del acceso venoso, a pesar de sus ventajas sobre la reducción del estrés y la ansiedad, está muy condicionada. (3) Son necesarias alternativas rápidas y efectivas que aporten seguridad y control del estrés a niños y acompañantes durante el acceso vascular, además de reducir al máximo la movilidad del niño.

La técnica "De Prada" a pesar de no estar divulgada en documentos científicos incluye empáticamente a la familia en su ejecución, con ventajas sobre el éxito de la punción, personal implicado y la satisfacción de los familiares. Si algún familiar pudiera sentirse incómodo o prefiere no participar, se utilizan métodos alternativos sin su participación.

Según varios estudios, la edad, la localización del punto de punción y la raza del paciente pediátrico influyen en la dificultad del abordaje, aunque en nuestro estudio ninguna de esas variables mostró influencia significativa. (4-6) Consideramos muy relevante el impacto de la técnica "De Prada" sobre la reducción de la ansiedad en pacientes, familiares y profesionales durante la inmovilización. La ansiedad percibida por el niño en aquellos en los que confía se puede traducir en un importante aumento de la suya. (4) Probablemente un entorno más calmado haya podido influir en el éxito de los abordajes vasculares del estudio, minimizando los condicionantes de dificultad conocidos.

La explicación adecuada a los familiares ha demostrado

una predisposición a colaborar superior al 90% y que esta forma de control del niño aporta una seguridad que facilita el éxito final de la punción, reduciendo la tensión de los actores, llanto y movimientos. En nuestra experiencia, la participación de un familiar en la técnica también reduce su ansiedad, y en ocasiones disminuye posibles sentimientos de culpa por la enfermedad del niño. Resaltar que el 100% de familiares (incluso en los 3 casos que requirieron un 2º intento de canalización) valoraron la técnica como "muy buena".

Uno de los factores con impacto significativo en el aumento de dificultad del abordaje venoso pediátrico es la experiencia de la enfermera <12 meses. En la investigación todas las enfermeras participantes eran expertas en Urgencias Pediátricas y con experiencia >12 meses, lo que pudo influir favorablemente en los resultados. Es relevante señalar que la muestra no incluyó pacientes traumáticos, por lo que los resultados sobre su aplicación quedan restringidos a motivos de visita de tipo médico.

Para concluir podemos sugerir que con los resultados de este estudio la técnica "De Prada" ha demostrado ser eficaz para la inmovilización del niño durante la cateterización venosa periférica en Urgencias. Favorece una actitud de menor estrés tanto del niño al sentirse protegido por su familiar, como del familiar al ser informado y poder colaborar. Su ejecución requiere un familiar colaborador, una TCAE y una Enfermera para la técnica de inmovilización y cateterización venosa, menos profesionales que cualquier alternativa conocida. Todas

las punciones fueron exitosas, 93,75% en primer abordaje y todos los familiares colaboradores la evaluaron con la máxima puntuación.

A falta de estudios más amplios, consideramos que la protocolización de la técnica de inmovilización del paciente pediátrico para cateterización venosa “De Prada” en Urgencias Pediátricas podría ser procedente.

Referencias

1. IndexMundi. España Perfil Población 2019 [Internet]. Index Mundi. 2019 [citado 26 de abril de 2021]. p. 1. Disponible en: https://www.indexmundi.com/es/espana/poblacion_perfil.html
2. Alonso Bazaco AM. MÉTODOS DE DISMINUCIÓN DEL DOLOR DURANTE LA PUNCIÓN VENOSA EN PEDIATRÍA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA [Internet]. Universitat Rovira i Virgili; 2020. Disponible en: <http://repositori.urv.cat/fourrepublic/search/item/TFG%3A2906>
3. De Oliveira Gomes AV, De Luca Nascimento MA, Moreira Christoffel M, Pereira Antunes JC, Campos de Araújo M, Gomes Cardim M. Punción venosa pediátrica: Un análisis crítico a partir de la experiencia del cuidar en enfermería. *Enfermería Glob*. 2011;10(23):277-86.
4. de Freitas Floriano CM, Machado Avelar AF, Sorgini Peterlini MA. Difficulties Related to Peripheral Intravenous Access in Children in an Emergency Room. *J Infus Nurs* [Internet]. 2018;41(1):66-72. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29293200/>
5. Lee SU, Jung JY, Ham EM, Wang SW, Park JW, Hwang S, et al. Factors associated with difficult intravenous access in the pediatric emergency department. *J Vasc Access* [Internet]. marzo de 2020;21(2):180-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31379251/>
6. Petroski A, Frisch A, Joseph N, Carlson JN. Predictors of difficult pediatric intravenous access in a community Emergency Department. *J Vasc Access* [Internet]. 2015;16(6):521-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26109542/>
7. Whitney R, Langhan M. Vascular Access in Pediatric Patients in the Emergency Department: Types of Access, Indications, and Complications. *Pediatr Emerg Med Pract* [Internet]. junio de 2017;14(6):1-20. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28562239/>
8. Bergomi P, Scudeller L, Pintaldi S, Dal Molin A. Efficacy of Non-pharmacological Methods of Pain Management in Children Undergoing Venipuncture in a Pediatric Outpatient Clinic: A Randomized Controlled Trial of Audiovisual Distraction and External Cold and Vibration. *J Pediatr Nurs* [Internet]. 2018;42:e66-72. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29728296/>
9. Heinrichs J, Fritze Z, Klassen T, Curtis S. A systematic review and meta-analysis of new interventions for peripheral intravenous cannulation of children. *Pediatr Emerg Care* [Internet]. julio de 2013;29(7):858-66. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23823270/>
10. Park JM, Kim MJ, Yim HW, Lee W-C, Jeong H, Kim NJ. Utility of near-infrared light devices for pediatric peripheral intravenous cannulation: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Pediatr* [Internet]. diciembre de 2016;195(12):1975-88. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27785562/>
11. Vinograd AM, Chen AE, Woodford AL, Fesnak S, Gaines S, Elci OU, et al. Ultrasonographic Guidance to Improve First-Attempt Success in Children With Predicted Difficult Intravenous Access in the Emergency Department: A Randomized Controlled Trial. *Ann Emerg Med* [Internet]. julio de 2019;74(1):19-27. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31126618/>
12. Camacho M, Abaigar S, Peñalba B, Maribel O, Sánchez J. Cómo afrontan el dolor los niños hospitalizados. [Internet]. Fundación Antena 3. Madrid; 2012. Disponible en: http://www.grunenthal.es/cms/cda/_common/inc/display_file.jsp?fileID=243900265
13. Naik VM, Mantha SSP, Rayani BK. Vascular access in children. *Indian J Anaesth* [Internet]. septiembre de 2019;63(9):737-45. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31571687/>
14. De Prada M. Una enfermera de Navarra crea un sistema para facilitar las punciones en los niños. *Dicen*, *Enfermería21.com* [Internet]. 2018;1. Disponible en: <https://www.enfermeria21.com/diario-dicen/una-enfermera-de-navarra-crea-un-sistema-para-facilitar-las-punciones-en-los-ninos-DDIMPORT-057180/>

ARTÍCULO

Manejo en Urgencias del Golpe de Calor. Revisión de la Literatura.

Alberto Fernández Calzado, Clara Aguilera Serrano, Krystel Puigdomenech Manibog

RESUMEN

Antecedentes: El golpe de calor es una emergencia sanitaria que provoca un fracaso del centro termorregulador por una elevación de la temperatura corporal superior a 40°C. Esta entidad se acentúa durante las "olas de calor", la de 2003 en Europa ocasionó más de 20.000 muertes.

Metodología: Se realizó una revisión de la literatura sobre la pregunta "¿Cuáles son los tratamientos más efectivos ante el golpe de calor en la población adulta?", con las palabras clave "heat stroke", "hypothermia", "treatment", "cooling", "hyperthermia"; "diagnosis", "mortality", en medline/pubmed, Scopus y Scielo.

Revisión: Tras identificar 507 artículos mediante estrategia de búsqueda, fueron seleccionados por título, resumen y contenido y finalmente se incluyeron 17 artículos en la revisión. El enfriamiento precoz es el "Gold standard" ya que la tasa de mortalidad en el golpe de calor está determinada por el grado y duración de la hipertermia. Los métodos de enfriamiento externos son los más eficaces y los más utilizados. Los métodos de enfriamiento interno no han demostrado su efectividad y no están recomendados. No hay evidencia de que una técnica sea superior a otra, pero se recomienda la inmersión en agua fría para el golpe de calor activo y la evaporación y convección con agua pulverizada y corrientes de aire para el golpe de calor pasivo. Es necesaria una medición y control de la temperatura central por lo que se recomienda la medición rectal. Hay disparidad en una temperatura objetivo a la que retirar el enfriamiento, pero la media está entre 38-39°C. Es importante el reconocimiento del cuadro y aplicación precoz de métodos de enfriamiento para obtener un pronóstico favorable. Ningún tratamiento farmacológico ha demostrado eficacia en la reducción de temperatura ante el golpe de calor.

Palabras clave: Heat stroke, diagnosis, treatment, hypothermia, cooling, hyperthermia, mortality.

RESUM

Antecedents: El cop de calor és una emergència sanitària que provoca un fracàs de centre termoregulador per una elevació de la temperatura corporal superior a 40°C. Aquesta entitat s'accentua durant les "onades de calor", la de 2003 a Europa va ocasionar més de 20.000 morts.

Metodologia: Es va realitzar una revisió de la literatura a la pregunta "Quins són els tractaments més efectius davant el cop de calor a la població adulta?", Amb les paraules clau "heat stroke", "Hypothermia", "treatment", "cooling", "hyperthermia"; "Diagnosi", "mortality", a medline / pubmed, Scopus i Scielo.

Revisió: Després d'identificar 507 articles mitjançant estratègia de recerca, van ser seleccionats per títol, resum i contingut i finalment es varen incloure 17 articles a la revisió. El refredament precoç és el "Gold standard" ja que la taxa de mortalitat en el cop de calor està determinada pel grau i duració de la hipertèrmia. Els mètodes de refredament externs són els més eficaços i els més utilitzats. Els mètodes de refredament intern no han demostrat la seva efectivitat i no estan recomanats. No hi ha evidència que una tècnica sigui superior a una altra, però es recomana la immersió en aigua freda per al cop de calor actiu i l'evaporació i convecció amb aigua polvoritzada i corrents d'aire per al cop de calor passiu. Cal una mesura i control de la temperatura central pel que es recomana el mesurament rectal. Hi ha disparitat en una temperatura objectiu a la de retirar el refredament, però la mitjana està entre 38-39°C. És important el reconeixement del quadre i aplicació precoç de mètodes de refredament per obtenir un pronòstic favorable. Cap tractament farmacològic ha demostrat eficàcia en la reducció de temperatura davant cop de calor.

Paraules clau: Heat stroke, diagnosis, treatment, Hypothermia, cooling, hyperthermia, mortality.

ABSTRACT

Background: Heat stroke is a health emergency that causes a failure of the thermoregulatory center due to a rise in body temperature greater than 40°C. This entity is accentuated during the "heat waves", the one of 2003 in Europe caused more than 20,000 deaths.

Methodology: A literature review was carried out on the question "What are the most effective treatments for heat stroke in the adult population?", With the keywords "heat stroke", "hypothermia", "treatment", "cooling", "hyperthermia"; "Diagnosis", "mortality", in medline / pubmed, Scopus and Scielo.

Review: After identifying 507 articles using a search strategy, they were selected by title, abstract and content and finally they were included. 17 articles were selected in the review. Early cooling is the "Gold standard" since the mortality rate in heat stroke is determined by the degree and duration of hyperthermia. External cooling methods are the most effective and the most widely used. Internal cooling methods have not been proven effective and are not recommended. There is no evidence that one technique is superior to another, but cold water immersion is recommended for active heatstroke and evaporation and convection with water spray and air currents for passive heatstroke. Core temperature measurement and control is necessary, so rectal measurement is recommended. There is disparity in a target temperature at which to remove the cooling, but the average is between 38-39°C. Recognition of the condition and early application of cooling methods are important to obtain a favorable prognosis. No pharmacological treatment has shown efficacy in reducing the temperature in the event of heat stroke.

Keywords: Heat stroke, diagnosis, treatment, hypothermia, cooling, hyperthermia, mortality.

Filiació dels autors:

Servei d'Urgències Hospital Clínic de Barcelona

Contribució dels autors:

Tots els autors han confirmat la seva autoria al document de responsabilitats de l'autor, acord en la publicació i cessió dels drets a ReMUE.cat.

Autor per a correspondència:

Alberto Fernández

Correu electrònic:

albfernanc@clinic.cat

Informació de l'article:

Rebut: 19.10.2021

Acceptat: 20.10.2021

Forma citació:

Fernández A, Aguilera C, Puigdomenech K. Manejo en Urgencias del Golpe de Calor. Revisión de la literatura. ReMUE.c@t 2021;8(1):11-18

Introducción

El golpe de calor (GC) es considerado una emergencia sanitaria con una alta tasa de mortalidad que provoca un fracaso del centro termorregulador del cuerpo humano causado por una elevación $>40^{\circ}\text{C}$ de la temperatura corporal central y puede conllevar al fracaso multiorgánico. Su aparición se produce sobre todo con las olas de calor que se definen como períodos de más de 3 días consecutivos con temperaturas medias $>30^{\circ}\text{C}$ y humedad $>60\%$.(1–3) En la primera quincena de agosto de 2003, la ola de calor que asoló Europa dejó más de 20.000 muertes, (4) y es que la incidencia de esta patología se prevé que crecerá debido al continuo empeoramiento del cambio climático que está incrementando la temperatura media de la Tierra (5–7).

La clínica del GC se caracteriza por una triada compuesta por el aumento de la temperatura central $>40^{\circ}\text{C}$, la alteración del sistema nervioso central (SNC) y anhidrosis, ocasionando también una disfunción de los mecanismos compensatorios fisiológicos para regular la temperatura y que puede acompañarse de fallo multiorgánico si no se trata rápidamente (2,3,6,8). Se clasifica en GC activo o por esfuerzo, causado por esfuerzos físicos intensos y el GC pasivo o clásico, causado por exposición pasiva a altas temperaturas ambientales (1,4,8,9).

En el tratamiento del GC es prioritario el inicio temprano de medidas de enfriamiento, creando gradientes de conducción, convección y evaporación ya sea de forma externa, interna o combinadas, con una relación directa entre el grado de hipertermia y su duración con la tasa de mortalidad (1,7,8).

A pesar de tratarse de una patología poco estudiada por su baja prevalencia es vital su reconocimiento precoz al ser tiempo-dependiente. Se lleva a cabo una revisión de la literatura con el objetivo de identificar los diversos tratamientos del golpe de calor dirigidos a la disminución de la temperatura y su manejo, conocer la temperatura objetivo de la acción terapéutica y la relación entre el pronóstico y el tiempo transcurrido hasta la instauración del tratamiento.

Metodología

Esta revisión ha seguido en su elaboración las directrices de la declaración PRISMA 2020, (10) sobre la pregunta de investigación ¿Cuáles son los tratamientos más efectivos realizados por los equipos sanitarios para tratar el golpe de calor en la población?. Se incluyeron revisiones y artículos de revistas científicas de cualquier diseño, con relación de la variable de estudio con el golpe de calor, con/sin intervención y evaluación con grupo de comparación o no.

El proceso de búsqueda se realizó entre mayo 2020 y mayo 2021, seleccionando los periodos de publicación entre 2014 y 2021. Se eligieron las bases de datos PubMed, Scopus y Scielo, con las palabras clave "heat stroke"; "hypothermia"; "treatment"; "cooling"; "hypertermia"; "diagnosis"; "mortality"; siguiendo las estrategias de búsqueda descritas en Tabla 1.

Se utilizaron en la selección de artículos los criterios de inclusión y exclusión señalados en la Tabla 2. Se filtraron duplicidades mediante *Mendeley*®. Los artículos fueron seleccionados por título y resumen, de forma independiente por dos investigadores, y posteriormente se consideró de forma individual su inclusión mediante lectura de texto completo.

Tabla 1: Estrategia de búsqueda

| | |
|----------------|---|
| PubMed/MedLine | Las estrategias de búsquedas para PubMed fueron: ("Heat stroke") AND ("hypothermia"), ("Heat stroke") AND ("treatment") AND ("cooling") y ("Heat Stroke/diagnosis"[Mesh] OR "Heat Stroke/mortality"[Mesh] OR "Heat Stroke/therapy"[Mesh]) con filtros de "humans", "artículos de revista" y limitado en fecha "2014/1/1 a 2021/3/31". |
| Scopus | Para Scopus fueron: ("Heat stroke") AND ("hyperthermia") AND ("diagnosis"), ("Heat stroke") AND ("hyperthermia") AND ("cooling") con los siguientes límites: medicina, health professions como área temática, tipos de documentos (artículos y revisión), año (2014-2021). |
| Scielo | Para Scielo se buscó: ("heat stroke") con los siguientes límites: idiomas (todos), año de publicación (2014-2021) y área temática (ciencias de la salud). |

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión de los artículos.

| Criterios de inclusión | Criterios de exclusión |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Texto completo disponible. • Estudios disponibles en inglés, castellano, catalán o italiano. • Golpe de calor en humanos como causa de lesión principal. • Que contemplen tratamientos para reducir la temperatura en el golpe de calor. • Área de estudio centrada en profesiones sanitarias. • Publicados entre 2015 y 2020, ambos inclusive. | <ul style="list-style-type: none"> • Que contemplen tratamientos experimentales. • Que estudien tratamientos para reducir la temperatura en otro contexto que no sea para el golpe de calor. • Que declaren conflictos de interés. |

Revisión

Tras el proceso de selección descrito (Figura 1) se incluyen en la revisión 17 trabajos (Tabla 3).

Figura 1. Proceso de selección de los artículos incluidos.

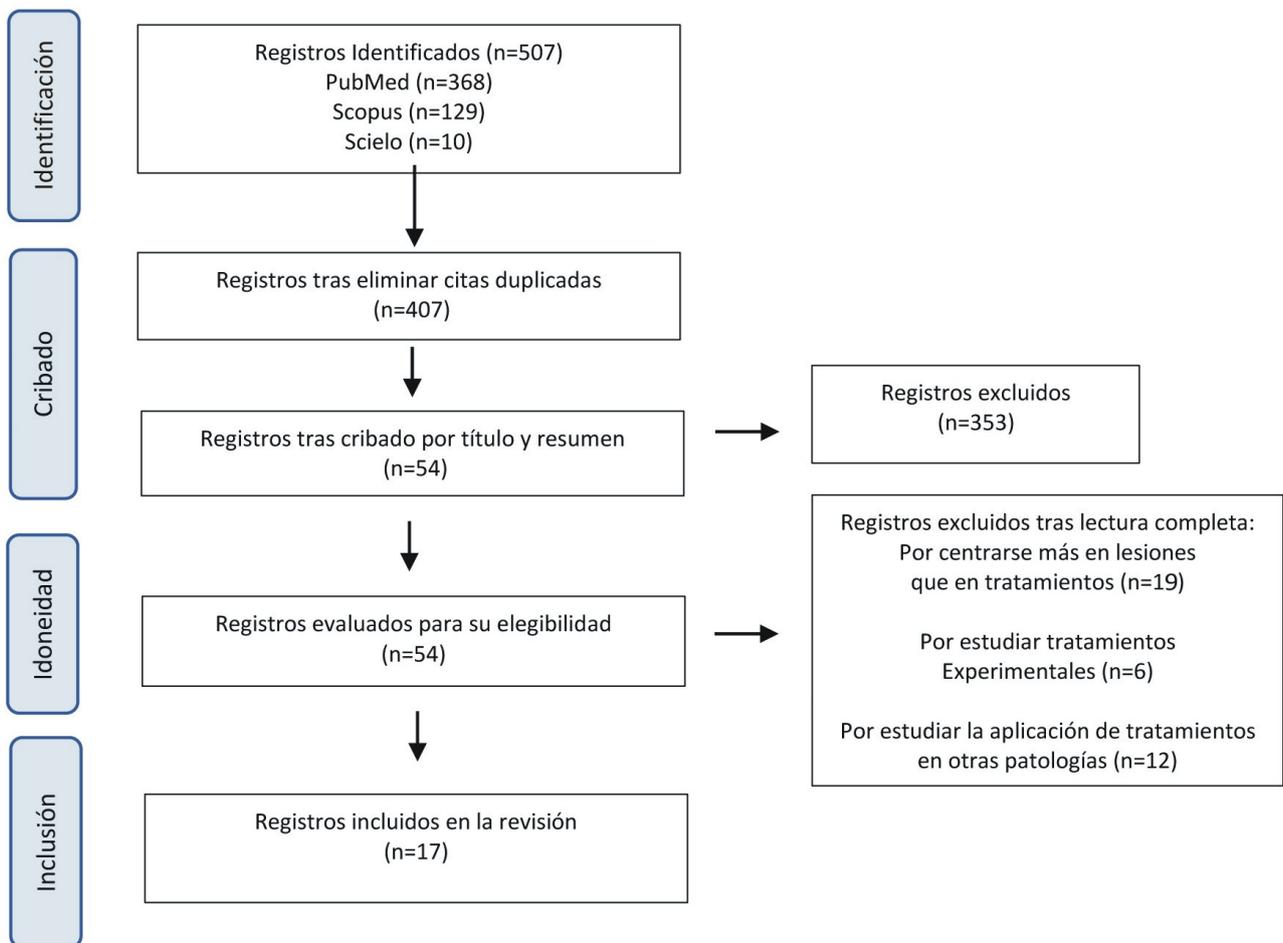


Tabla 3. Resumen de los artículos seleccionados para la revisión.

| AUTOR | TÍTULO | AÑO | DISEÑO | OBJETIVO | CONCLUSIONES |
|--------------------------|---|------|------------------------|--|---|
| Chan | Management of heat stroke | 2015 | Revisión bibliográfica | Analizar las estrategias iniciales para el manejo del golpe de calor | Las estrategias incluyen la educación para la salud para reconocer el golpe de calor, tener políticas para coordinar la atención, iniciar medidas de enfriamiento y valoración ABCDE y dotar de apoyo a las instalaciones de cuidados intensivos. |
| Hamaya | Successful management of heat stroke associated with multiple-organ dysfunction by active intravascular cooling | 2015 | Case report | Analizar el método de enfriamiento intravascular en un caso de golpe de calor | Concluye que no se observaron complicaciones con el método de enfriamiento utilizado aunque se requieren estudios adicionales para la indicación de la técnica. |
| Stewart | Dangers of prehospital cooling: a case report of afterdrop in a patient with exertional heat stroke | 2015 | Case report | Analizar los riesgos potenciales del enfriamiento prehospitalario | Remarca la importancia del control de la temperatura central y la temperatura objetivo a la cual se deben dejar de aplicar los métodos de enfriamiento para evitar el "afterdrop". |
| León | Heat Stroke | 2015 | Revisión bibliográfica | Revisar factores de riesgo predisponentes al golpe de calor, biomarcadores clínicos de daño multiorgánico y estrategias protectoras de enfriamiento. | Concluye que el enfriamiento precoz sigue siendo la mejor estrategia para reducir el daño multiorgánico y que hay considerar otros factores etiológicos en este síndrome además de los que se conocen. |
| Fernández Mas | Golpe de calor | 2016 | Revisión bibliográfica | Analizar el golpe de calor, su diagnóstico y su tratamiento. | Al tener una alta mortalidad, el golpe de calor ha de diagnosticarse e iniciar el tratamiento de enfriamiento y soporte orgánico de forma precoz. |
| People's Liberation Army | Expert consensus on standardized diagnosis and treatment for heat stroke | 2016 | Guía clínica | Analizar el manejo del golpe de calor | Concluye que el enfriamiento primario para reducir la temperatura central de forma precoz es el tratamiento de elección y más efectivo por demostrarse que el factor determinante en el buen pronóstico es el grado y duración de la hipertermia. |
| Cheshire | Thermoregulatory disorders and illness related to heat and cold stress | 2016 | Revisión bibliográfica | Describir la prevención del riesgo térmico y el reconocimiento precoz del estrés por calor o frío | El fallo en el sistema termorregulador o la exposición a condiciones ambientales extremas que deteriorar los mecanismos termorreguladores pueden cursar con hipotermia o hipertermia por lo que el reconocimiento y tratamiento precoz son vitales. |
| Gaudio | COOLING METHODS IN HEAT STROKE | 2016 | Revisión bibliográfica | Revisar evidencia sobre principales métodos de enfriamiento utilizados en el tratamiento del golpe de calor. | Concluye que para el golpe de calor por esfuerzo la temperatura objetivo es de 38-39°C y que el mejor método es el enfriamiento por evaporación. La morbimortalidad es superior en pacientes ancianos por enfermedades preexistentes |
| O'Connor | Simple and effective method to lower body core temperatures of hyperthermic patients | 2017 | Revisión bibliográfica | Estudiar la efectividad del enfriamiento por radiación como técnica independiente y comparación con técnicas no invasivas existentes | Concluye que la técnica de radiación puede ser combinada con otros métodos para reducir aún más rápidamente la temperatura corporal central pero que se requieren pruebas adicionales para determinar su alcance. |

Tabla 3 (Cont). Resumen de los artículos seleccionados para la revisión.

| AUTOR | TÍTULO | AÑO | DISEÑO | OBJETIVO | CONCLUSIONES |
|----------|---|------|------------------------------------|---|--|
| Keen | Should Cooling Vests Be Used to Treat Exertional Heatstroke? A Critically Appraised Topic | 2017 | Ensayo controlado aleatorizado | ¿Es adecuado el tiempo de enfriamiento con chalecos de enfriamiento en pacientes hipertérmicos después de realizar ejercicio? | Demuestran que los chalecos de enfriamiento no proporcionan una velocidad de enfriamiento aceptable en pacientes que se encuentran hipertérmicos post ejercicio físico. No se recomiendan. En cambio, aconseja tratarlos con inmersión en agua fría en los primeros 30 minutos para evitar fallo multiorgánico y disminución del sistema nervioso central |
| Al Mahri | Heatstroke | 2018 | Revisión bibliográfica | Analizar el reconocimiento y la gestión del golpe de calor | Golpe de calor es una emergencia médica y que el pronóstico irá en función del grado y duración de la hipertermia por lo que el objetivo principal es reducir de forma precoz la temperatura central. No hay una técnica mejor que otra según la evidencia. |
| Lipman | Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Treatment of Heat Illness: 2019 Update | 2019 | Revisión bibliográfica | Revisar clasificaciones, fisiopatología y manejo para la enfermedad por calor hospitalario y extrahospitalario | Se recomiendan métodos de enfriamiento conductivos en golpe de calor por esfuerzo y métodos de convección y evaporación para el golpe de calor clásico. |
| Leyk | Health Risks and Interventions in Exertional Heat Stress | 2019 | Revisión bibliográfica | Analiza factores contribuyentes, grupos de riesgo y diagnóstico y tratamiento de enfermedades causadas por calor | El tratamiento del golpe de calor requiere que la temperatura corporal central se reduzca por debajo de 40 ° C en los primeros 30 minutos por lo que son necesarios métodos de enfriamiento agresivos. |
| Martin | Using esophageal temperature management to treat severe heat stroke: a case report | 2020 | Case report | Primer uso conocido de manejo enfermero de la temperatura esofágica en el tratamiento del golpe de calor por esfuerzo | Este método impulsado por enfermería ofrece un nuevo medio para implementar rápidamente el enfriamiento en pacientes críticos sin necesidad de utilizar métodos quirúrgicos avanzados u obstruir el acceso al paciente, lo que facilita la atención óptima en condiciones de alta morbilidad. |
| Jung | Targeted temperature management in patients with severe heatstroke three case reports and treatment recommendations | 2020 | Case report | Instituir un control de la temperatura corporal más agresivo para tratar el golpe de calor | Los tratamientos actuales para el golpe de calor no controlan adecuadamente las complicaciones. Por tanto, siguen siendo insatisfactorios y cuestionables. Tratamientos para reducir la temperatura por debajo de 36°C durante 24-36 horas puede controlar los procesos fisiopatológicos multifactoriales. |
| Filep | Exertional heat stroke, modality cooling rate, and survival outcomes: a systematic review | 2020 | Revisión bibliográfica sistemática | Identificar el aumento de riesgo de complicaciones en golpe de calor por esfuerzo relacionado con el tratamiento utilizado en poblaciones deportivas y militares | Métodos con velocidades de enfriamiento >0,15°C/min en pacientes con golpe de calor por esfuerzo, ninguno sucumbió. Solo 4 pacientes que recibieron enfriamiento adecuado tuvieron lesiones secundarias por golpe de calor por esfuerzo. Las tasas de enfriamiento asociadas significativamente con supervivencia sin complicaciones. Secuelas por la hipertermia prolongada pueden evitarse con tratamientos con tasa de enfriamiento adecuada. |
| Rublee | Evidence-based heatstroke management in the emergency department | 2021 | Revisión bibliográfica sistemática | Evaluar los estándares actuales de atención para el manejo emergente del golpe de calor y proponer un algoritmo basado en la evidencia para agilizar la atención. | Reconocimiento y gestión precoz del golpe de calor son fundamentales para reducir la mortalidad y las complicaciones. Adaptación del sistema sanitario a los aumentos de frecuencia, intensidad y duración de las olas de calor asociadas a cambio climático. Se presenta una plantilla basada en la evidencia para cumplir con el estándar de atención a pacientes afectados por enfermedades relacionadas con el calor. |

El diagnóstico del GC se caracteriza por ser sólo clínico, por lo que puede no ser evidente en la presentación inicial. En la exploración física presenta una triada compuesta por anhidrosis, hipertermia $>40^{\circ}\text{C}$ y disfunción del SNC en forma de delirio, irritabilidad, convulsiones o co-ma pudiendo confundirse con emergencias toxicológicas, endocrinopatías, sepsis o lesiones del SNC. Además, presentará antecedentes de exposición a temperaturas elevadas o de práctica de ejercicio intenso. (2,3,5–8) También puede presentar signos y síntomas que indican disfunción multiorgánica como hipotensión, taquicardia, taquipnea, acidosis láctica, insuficiencia renal, diarrea profusa, trombocitopenia y coagulación intravascular diseminada (CID) que le otorga un carácter sistémico (1,12,13).

La temperatura del cuerpo se encuentra en un equilibrio entre la producción de calor por actividad muscular y reacciones metabólicas y la pérdida de ésta ya sea por radiación, conducción, evaporación o convección. Cuando este equilibrio se rompe y la producción es superior a la pérdida o cuando los mecanismos termorreguladores y sudoración se deterioran, se puede presentar el golpe de calor (3,4). Esta función de producción y pérdida de calor la asume el hipotálamo que es el centro regulador central. Los encargados de eliminar calor son el sistema tegumentario y el sistema cardiovascular que tienen receptores que mandan la señal al hipotálamo para dar una respuesta con aumento de sudoración en la piel, disminución del tono muscular, dilatación de los vasos cutáneos, disminución de las resistencias periféricas y aumento el flujo sanguíneo. Por otro lado, el sistema cardiovascular se activa con un aumento del gasto cardiaco (GC) para mantener una presión arterial normal hasta que este mecanismo es vencido por un gran aumento de la temperatura y aparece la hipotensión (3). Cuando la TC es $>40^{\circ}\text{C}$, se produce una cascada de respuestas celulares y sistémicas que ocasiona una reducción de perfusión central (renal y esplácnica). También se observa una respuesta de fase aguda que conlleva una reacción inflamatoria de interleucinas, citoquinas y proteínas de choque térmico que provoca complicaciones como hipotensión y coagulación intravascular diseminada y que cursa de manera similar a la sepsis haciendo que las endotoxinas entren en la circulación

sistémica que junto a las citoquinas inflamatorias provocan alteraciones en la microcirculación, lesiones endoteliales y tisulares. Esta compleja cascada de eventos iniciada por el efecto citotóxico del calor lleva a un fallo termorregulador que conduce al golpe de calor y a la disfunción multiorgánica (4,7,13).

Formas de presentación

Tradicionalmente el GC se clasifica en GC pasivo o clásico y GC activo o por esfuerzo. El GC pasivo afecta principalmente a personas mayores, niños y personas con enfermedades crónicas, que al tener una función termorreguladora deficiente o inmadura son más susceptibles (3,11,12). El GC activo se atribuye a un perfil joven y sano que realiza actividades físicas intensas, por lo que no habrá alteración en la función termorreguladora pero sí una deshidratación severa. Su instauración es más rápida (1,3,11–13).

La tasa de mortalidad en el GC varía si es activo o pasivo y depende de muchos factores. De ahí que encontremos en la literatura disparidad de datos. Se atribuye hasta un 5% en el GC activo y entre un 10-80% para el GC pasivo. (2–5,13)

Tratamientos

Es importante reconocer y tratar precozmente del GC con medidas de enfriamiento que son el "Gold standard" ya que la tasa de mortalidad está determinada por el grado y la duración de la hipertermia (1,4–7,9,11,13). El tratamiento debe iniciarse en la atención prehospitalaria, retirando al paciente de la fuente de calor e iniciado los métodos de enfriamiento, controlando la TC central ya sea rectal, vesical o esofágica, hasta llegar a valores de TC $<38-39^{\circ}\text{C}$ en 1-2h, aunque no se ha llegado a un consenso en cuanto al momento idóneo en el que retirar las medidas de enfriamiento (1,4,5,8,11–15). Actualmente, no existe ningún fármaco que haya demostrado efectividad en reducir la temperatura en ambos tipos de GC (4,8,9,15).

Los métodos de enfriamiento se basan en crear gradientes de *conducción* mediante el contacto con un objeto o líquido, *evaporación* que es la pérdida de calor mediante el sudor, la *convección* con la que se potencia con corrientes de aire la evaporación y la radiación que es la pérdida natural de calor de la piel hacia el ambiente (8). Las velocidades de

enfriamiento (VE) ideales en el GC son de $>0,15^{\circ}\text{C}/\text{min}$ pero se consideran aceptables $>0,08^{\circ}\text{C}$.(16,17). Estos métodos se pueden clasificar en externos e internos.

Dentro de las medidas externas encontramos los **métodos conductivos** como la *inmersión en agua fría* de torso y cuello, por lo que si existe necesidad de monitorización avanzada o ventilación mecánica estaría contraindicado. La VE dependerá de la temperatura del agua pudiendo alcanzarse velocidades de $0,15$ a $0,35^{\circ}\text{C}/\text{min}$ (4,8,11,17,18). Pueden aparecer temblores que son productores de calor que podrían solucionarse con el uso de benzodiazepinas, relajantes musculares o agentes neurolépticos. También puede aparecer vasoconstricción periférica que masajeando extremidades se podría reducir(8,11). Otra medida sería la *aplicación de bolsas o compresas heladas* ya sea en todo el cuerpo o en zonas de grandes vasos como axilas, cuello e ingles. La evidencia es limitada y poco concluyente y las VE no llegarían a superar los $0,8^{\circ}\text{C}/\text{min}$ (4,8,11,18). Existen *Chalecos de refrigeración* que cubren el torso anterior y posterior pero la VE con su uso es inferior a lo aceptable.(16) Existen las *mantas de enfriamiento* pero se han demostrado ineficaces (12). El **método de evaporación y convección** como medida externa consiste en pulverizar agua o colocar compresas de gasa empapadas sobre el paciente a la vez que se le aplican corrientes de aire. La VE también dependerá de las temperatura y velocidad del agua y aire, pero los estudios reportan VE de $0,04$ a $0,1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ aunque reconocen que hacen falta más estudios para obtener resultados concluyentes (4,8,11). Es un buen método especialmente en el GC pasivo por comodidad del paciente, reducir la posibilidad de agitación y proporcionar acceso a éste con posibilidad de llevar a cabo una monitorización avanzada si fuera necesaria (4,8). Otros métodos externos han combinado métodos conductivos con la evaporación y la convección pero no hay evidencia suficiente para su respaldo(8). En un estudio se examinó un método basado en la radiación electromagnética utilizando unas camas adaptadas que se refrigeran (cama Posey) proporcionando un ambiente frío. La VE fue similar a los obtenidos con la evaporación y la convección (18).

Las medidas internas al ser invasivas tienden a

ser menos utilizadas. Encontramos el **lavado de cavidades con agua o suero frío** que pueden realizarse con mínima invasión mediante sondas nasogástricas, vesicales o rectales obteniendo VE de $0,15^{\circ}\text{C}/\text{min}$ (9,11,18). También se incluye el lavado peritoneal que es mucho más invasivo (18). Se pueden utilizar **fluidos intravenosos fríos** en combinación con otros métodos ya que por sí solos no son suficientes.(4,11) Otros ejemplos son el uso de bypass cardiopulmonar, la hipotermia terapéutica utilizada en la post parada cardíaca (11), y un catéter con un sistema de balón intravascular (catéter Cool Line) que se inserta en vena femoral hasta la cava inferior consiguiendo VE de $0,1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ (14).

Conclusiones

Para concluir podemos afirmar que la evidencia recomienda métodos conductivos de inmersión en agua fría para el GC activo y la evaporación y la convección para el GC pasivo.

El control de la temperatura ha de ser central. Se recomienda la temperatura rectal continua, pero son igualmente validas la esofágica o vesical.

No se concreta una temperatura objetivo unánime, aunque la mayoría de estudios coinciden en retirar las medidas de enfriamiento con una temperatura objetivo de $38-39^{\circ}\text{C}$ idealmente en la primera hora.

El pronóstico mejora con un reconocimiento y tratamiento precoz pues el GC es una patología tiempodependiente. Las medidas de enfriamiento han de iniciarse en los primeros 30 minutos tras el evento hipertérmico. La mayoría de los autores coinciden en la necesidad de ampliar estudios sobre el manejo del paciente con GC, donde los Servicios de Urgencias y Emergencias Prehospitalarias y equipos Enfermeros son claves

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de interés ni fuentes de financiación que declarar.

Bibliografía

1. People's Liberation Army Professional Committee of Critical Care Medicine. Expert consensus on standardized diagnosis and treatment for heat stroke. *Mil Med Res* [Internet]. 2016;3(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26744628/>
2. Jung YS, Kim H-H, Yang HW, Choi S. Targeted temperature management in patients with severe heatstroke Three case reports and treatment recommendations. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2020;99(45). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33158002/>
3. Fernández Mas E, Lizana CV, Gordo ES, Sánchez Tejada E, Pi GB. Golpe de calor. *Form Médica Contin en Atención Primaria* [Internet]. 2016;23(6):318-45. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5924247>
4. Lipman GS, Gaudio FG, Eifling KP, Ellis MA, Otten EM, Grissom CK. Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Treatment of Heat Illness: 2019 Update. *Wilderness Environ Med* [Internet]. diciembre de 2019;30(4):S33-46. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31221601/>
5. Leon LR, Bouchama A. Heat Stroke. *Compr Physiol* [Internet]. marzo de 2015;5(2):611-47. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25880507/>
6. Rublee C, Dresser C, Giudice C, Lemery J, Sorensen C. Evidence-based heatstroke management in the emergency department. *West J Emerg Med* [Internet]. marzo de 2021;22(2):186-95. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33856299/>
7. Leyk D, Hoitz J, Becker C, Jochen Glitz K, Nestler K, Piekarski C. Health Risks and Interventions in Exertional Heat Stress. *Dtsch Aerzteblatt Online* [Internet]. agosto de 2019;116(31-32):537. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31554541/>
8. Gaudio FG, Grissom CK. Cooling Methods in Heat Stroke. *J Emerg Med* [Internet]. 2016;50(4):607-16. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26525947/>
9. Martin KR, Naiman M, Espinoza M. Using Esophageal Temperature Management to Treat Severe Heat Stroke: A Case Report. *J Neurosci Nurs* [Internet]. febrero de 2020;52(1):9-13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31842028/>
10. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *PLOS Med* [Internet]. 29 de marzo de 2021;18(3):e1003583. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003583>
11. Chan YK, Mamat M. Management of heat stroke. *Trends Anaesth Crit Care* [Internet]. 2015;5(2-3):65-9. Disponible en: <https://daneshyari.com/article/preview/2772602.pdf>
12. Cheshire WP. Thermoregulatory disorders and illness related to heat and cold stress. *Auton Neurosci Basic Clin* [Internet]. 2016;196:91-104. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26794588/>
13. Al Mahri S, Bouchama A. Heatstroke. En: Romanovsky AA, editor. *Handbook of Clinical Neurology Vol 157* [Internet]. Elsevier; 2018. p. 531-45. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64074-1.00032-X>
14. Hamaya H, Hifumi T, Kawakita K, Okazaki T, Kiridume K, Shinohara N, et al. Successful management of heat stroke associated with multiple-organ dysfunction by active intravascular cooling. *Am J Emerg Med* [Internet]. 2015;33(1):124.e5-124.e7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25027198/>
15. Stewart TE, Whitford AC. Dangers of Prehospital Cooling: A Case Report of Afterdrop in a Patient with Exertional Heat Stroke. *J Emerg Med* [Internet]. 2015;49(5):630-3. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26289615/>
16. Keen ML, Miller KC. Should Cooling Vests Be Used to Treat Exertional Heatstroke? A Critically Appraised Topic. *J Sport Rehabil* [Internet]. 2017;26(3):286-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27632849/>
17. Filep EM, Murata Y, Endres BD, Kim G, Stearns RL, Casa DJ. Exertional Heat Stroke, Modality Cooling Rate, and Survival Outcomes: A Systematic Review. *medicina*. Med [Internet]. 2020;56(11):1-24. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33167534/>
18. O'connor JP. Simple and effective method to lower body core temperatures of hyperthermic patients. *Am J Emerg Med* [Internet]. 2017;35(6):881-4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28162872/>

ARTÍCULO

Transformación de los Centros Coordinadores de Urgencias y Emergencias Extrahospitalarios Españoles ante la pandemia COVID 19.

María Elena Yanguas Lezaun^{1,8}, Patricia Fernán Pérez^{2,7,8}, Francisco Javier Palomino Condón^{3,8}, Angel Emilio Fernández Fernández^{4,8}, María José Alepuz Aleixandre^{5,8}, Maria Melania Moran Díaz^{6,8}

RESUMEN

Introducción: El enorme impacto de la irrupción de la COVID-19 en España provocó un aumento de la demanda asistencial sin precedentes. Los Centros Coordinadores de Emergencias de los SEM llevaron a cabo profundas transformaciones en sus organizaciones para dar respuesta a las necesidades de la población.

Objetivo: Describir la transformación de los Centros Coordinadores de los Sistemas de Emergencias Extrahospitalarias SEM Españoles para responder al incremento en la demanda sanitaria producido por la pandemia de COVID-19.

Métodos: Estudio descriptivo observacional entre 1 de febrero y 20 de mayo de 2020 en los Centros Coordinadores de Emergencias (CCUE) de las 17 Comunidades Autónomas (CCAA) y las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla sobre las medidas adoptadas ante la pandemia COVID-19. Los datos se obtuvieron mediante cuestionario ad-hoc validado por expertos, y enviado por medios electrónicos, respetando condicionantes éticos y el anonimato de los participantes.

Resultados: Se obtuvieron respuestas de 16 de las 17 CCAA y Ceuta y Melilla, 18 CCUE en total. El conjunto de medidas adoptadas fue de dos tipos, preventivas y organizativas. Las medidas preventivas se centraron en evitar la transmisión en los CCUE mediante acciones de higiene, aislamiento de las posiciones de los profesionales y uso de Equipos de protección individual. Las medidas organizativas consistieron en la incorporación de nuevos profesionales a los CCUE, creación de equipos de atención exclusiva a la COVID-19, formación específica a los profesionales y el desarrollo de nuevas funciones para las enfermeras dentro de los CCUE.

Conclusiones: La transformación de los CCUE para hacer frente al COVID-19 supuso adoptar medidas preventivas y organizativas, y aumento de su plantilla, mayoritariamente enfermeras con un desarrollo de sus competencias y aumento de perfiles profesionales.

Palabras Clave: Coordinación de Emergencias Médicas D000071820, Atención de Emergencia Prehospitalaria D004632, COVID-19 D018352, Gestión de Recursos DDCS034003.

RESUM

Introducció: L'enorme impacte de la irrupció de la COVID-19 a Espanya va provocar un augment de la demanda assistencial sense precedents. Els Centres Coordinadors d'Emergències dels SEM van dur a terme profundes transformacions en les seves organitzacions per donar resposta a les necessitats de la població.

Objectiu: Descriure la transformació dels Centres Coordinadors dels Sistemes d'Emergències Extrahospitalàries SEM Espanyols per respondre a l'increment en la demanda sanitària produït per la pandèmia de COVID-19.

Mètodes: Estudi descriptiu observacional entre 1 de febrer i 20 de maig de 2020 a les Centres Coordinadors d'Emergències (CCUE) de les 17 comunitats autònomes (CCAA) i les ciutats autònomes de Ceuta i Melilla sobre les mesures adoptades davant la pandèmia COVID-19. Les dades es van obtenir mitjançant qüestionari ad hoc validat per experts, i tramès per mitjans electrònics, respectant condicionants ètics i l'anonimat dels participants.

Resultats: Es van obtenir respostes de 16 dels 17 CCAA i Ceuta i Melilla, 18 CCUE en total. El conjunt de mesures adoptades va ser de dos tipus, Preventives i Organitzatives. Les Mesures Preventives es van centrar en evitar la transmissió en els CCUE mitjançant accions d'higiene, aïllament de les posicions dels professionals i ús de EPI. Les Mesures Organitzatives van consistir en la incorporació de nous professionals als CCUE, creació d'equips d'atenció exclusiva a la COVID-19, formació específica als professionals i el desenvolupament de noves funcions per a les infermeres dins dels CCUE.

Conclusions: La transformació dels CCUE per fer front a l'COVID-19 va suposar adoptar mesures preventives i organitzatives, i augment de la seva plantilla, majoritàriament infermeres amb un desenvolupament de les seves competències i augment de perfils professionals.

Paraules Clau: Coordinació d'emergències mèdiques D000071820, Atenció d'Emergència Prehospitalària D004632, COVID-19 D018352, Gestió de Recursos DDCS034003.

ABSTRACT

Introduction: The enormous impact of the outbreak of COVID-19 in Spain caused an unprecedented increase in demand for assistance. The Emergency Coordination Centers of the EMS carried out profound transformations in their organizations to respond to the needs of the population.

Objective: To describe the transformation of the Coordinating Centers of the Spanish EMS Out-of-Hospital Emergency Systems to respond to the increase in health demand produced by the COVID-19 pandemic.

Methods: Descriptive observational study between February 1 and May 20, 2020 in the Emergency Coordination Centers (ECC) of the 17 Autonomous Communities (AACC) and the Autonomous Cities of Ceuta and Melilla on the measures adopted in the face of the COVID-19 pandemic. The data were obtained through an ad-hoc questionnaire

Filiació dels autors:

¹Enfermera Servicio de Urgencias Extrahospitalarias de Pamplona ASVA Bomberos Cordovilla.

²Infermera de urgencias y emergencias del Servicio de Urgencias Medicas de la Comunidad de Madrid. ((Corresponding author).

³Enfermera perfil mixto 061.

⁴ Enfermera Equipo AP Gerencia de Atención Primaria Cantabria. Cantabria.

⁵Enfermera en CICU Valencia, Servicio de Emergencias Sanitarias de Valencia.

⁶Coordinadora Grupo de Trabajo ECUEP de SEMES. Enfermera Gerencia de Emergencias Sanitarias Castilla y León. ⁷Corresponding autor.

⁸Miembro del Grupo de trabajo de Enfermeros Coordinadores de Urgencias y Emergencias prehospitalarias (ECUEP) de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias SEMES, en representación al resto de miembros del grupo de trabajo ECUEP de SEMES.

Contribució dels autors:

Tots els autors han confirmat la seva autoria al document de responsabilitats de l'autor, acord en la publicació i cessió dels drets a ReMUE.cat.

Autor per a correspondència:

María Elena Yanguas Lezaun

Correu electrònic:

eyangua@gmail.com

Informació de l'article: Rebut:

19.10.2021 Acceptat: 20.10.2021

Forma citació:

Yanguas ME, Fernán P, Palomino FJ, Fernández AE, Alepuz MJ, Moran M. Transformación de los Centros Coordinadores de Urgencias y Emergencias Extrahospitalarios Españoles ante la pandemia COVID-19.

ReMUE.c@t 2021;8(1):19-24

validated by experts, and sent by electronic means, respecting ethical conditions and the anonymity of the participants.

Results: Responses were obtained from 16 of the 17 Autonomous Communities and Ceuta and Melilla, 18 ECC in total. The set of measures adopted was of two types, Preventive and Organizational. The Preventive Measures focused on avoiding transmission in ECC through hygiene actions, isolation of the positions of professionals and the use of PPE. The Organizational Measures consisted of the incorporation of new professionals to the ECC, creation of exclusive attention teams for COVID-19, specific training for professionals and the development of new functions for nurses within the ECC.

Conclusions: The transformation of the ECC to face COVID-19 meant adopting preventive and organizational measures, and increasing their staff, mostly nurses with a development of their skills and increased professional profiles.

Keywords: Resources Management DDCS034003, Emergency Medical Services D004632, Emergency Medical Dispatch D000071820, COVID-19 D018352,

INTRODUCCIÓN

El 11 de marzo de 2020 la OMS declaró el estado de pandemia por SARS-CoV-2 y el 1 de mayo, en Europa, se habían notificado al menos 1.471.567 de casos confirmados, siendo los países con más casos España (216.582), seguido de Italia, Reino Unido, Alemania y Francia. En la Comunidad de Madrid en esa fecha se habían notificado 62.073 casos, el 29% del total en España. Según algunos autores este impacto podría haber estado infradetectado, debido a la capacidad reducida de diagnóstico del COVID en la primera fase de la pandemia. (1)

Según algunos autores, en circunstancias extraordinarias la capacidad de adaptación y previsión son las claves del éxito en la organización de los sistemas sanitarios. (2–4)

Varios autores resaltan el liderazgo del equipo de enfermería en coordinación con las diferentes áreas asistenciales sanitarias, con especial protagonismo de los Centros Coordinadores de Urgencias y Emergencias (CCUE) de los Sistemas de Emergencias Médicas (SEM) cuya principal función es la recepción, clasificación y atención de las llamadas de 061/112 y consejo sanitario. (5)

Los CCUE afrontaron un aumento desmedido de su actividad de forma simultánea, con aumentos entre el 23,3% de Copenhague, 60% New York, 374% en Teherán o hasta un 1000% en Lombardía, Italia. (6–9)

Otro de los retos de los CCUE en estas circunstancias fue garantizar criterios éticos en la organización de la respuesta ante la emergencia sanitaria. (10)

Para coordinar una respuesta eficaz y ética a todos los usuarios en unas condiciones extraordinarias que desbordaron sobradamente sus capacidades organizativas y asistenciales, los CCUE de los SEM españoles se

transformaron para adaptarse a las nuevas necesidades creadas por el COVID 19.

El objetivo de este estudio fue describir la transformación de los CCUE Extra-hospitalarias de los SEM españoles para responder al incremento en la demanda sanitaria producido por la pandemia de COVID-19.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio descriptivo observacional prospectivo en los CCUE de los SEM. Se incluyeron la totalidad de los SEM españoles de titularidad pública con CCUE sin realizar muestreo, uno por cada Comunidad Autónoma y las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla.

El periodo estudiado fue desde el 1 de febrero al 20 de mayo del 2020. Se investigaron en los CCUE el tiempo transcurrido hasta el inicio de las medidas organizativas, de las medidas preventivas a profesionales, contratación de personal, funciones enfermeras en CCUE y opinión de los CCUE sobre las medidas adoptadas.

Para recoger la información se diseñó un cuestionario ad-hoc validado por consenso de expertos siguiendo el método Delphi, dirigido a alguna Enfermera Referente de cada uno de los Centros Coordinadores de Urgencias y Emergencias (CCUE) de cada Comunidad Autónoma. En caso de no existir esta, el cuestionario era registrado por otro profesional responsable del CCUE. El cuestionario se difundió por vía electrónica previo contacto a las/los enfermeras/os vinculados con el CCUE de cada Comunidad y Ciudad Autónomas. Los datos fueron recogidos y procesados por el equipo investigador, siguiendo criterios éticos y garantizando el anonimato de los participantes. En todos los casos se consideró la actuación institucional global de cada CCUE. Se recogió de cada CCUE regional un cuestionario

completo con toda la información solicitada. Las variables cuantitativas se estudiaron con medidas de dispersión y tendencia central, y de las cualitativas se obtuvieron frecuencias y porcentajes. Se realizó prueba de normalidad mediante test de Kolmogorov-Smirnov. El contraste entre variables ordinales se realizó mediante el test de Wilcoxon, considerando una confianza de 95% y un error de 5%, significancia para valor-p <0,05. La base de datos se trató mediante el paquete estadístico RUCA, versión 3.3.0 2017.

RESULTADOS

Se obtuvieron respuestas del 94,7% de los CCUE de los SEM españoles: 16 comunidades autónomas, Ceuta y Melilla.

A pesar de que no fue hasta el 11 de marzo que la OMS declaró el estado de Pandemia, en 8 CCUE se iniciaron medidas en febrero, y en los 10 restantes se demoraron hasta marzo.

Las medidas adoptadas fueron de dos tipos:

Medidas preventivas para proteger al personal de los CCUE frente a la pandemia, y medidas para afrontar el importante incremento de la demanda

Las **medidas preventivas** en un primer momento fueron principalmente higiénicas, basadas en lavado de manos, uso de mascarilla y distancia de seguridad. Posteriormente, se incluyeron *medidas higiénicas adicionales como:*

- Toma de temperatura
- Uso obligatorio de mascarillas y pantallas faciales
- Auriculares personales y desinfección ultravioleta
- Uso de gel hidroalcohólico y desinfección de espacios comunes
- Separación entre puestos de trabajo de un metro y medio, o mamparas
- Acceso restringido a sala por tarjeta electrónica
- Recomendaciones para no acudir uniformado desde casa y lavado externo de uniformidad.
- Anulación de perfiles laborales mixtos: dedicación exclusiva al CCUE, evitando trabajo asistencial.

Las medidas para afrontar el importante incremento de demanda fueron inicialmente el aumento de horas trabajadas a equipos de CCUE. Posteriormente se comenzó a incorporar más profesionales, y posteriormente a crear

salas exclusivas COVID-19. El 90% de estas salas se abrieron entre la primera y segunda quincena de marzo; a día 20 de mayo del 2020 permanecían abiertas 11/12 salas creadas.

Los principales cambios en la dotación de personal fueron:

- Aumento de plantilla con TES, enfermeras, médicos y otros profesionales.
- Cambios de turnos de trabajo de 24 a 12 horas para reforzar la presencia en las horas diurnas.
- Creación de la "enfermera de apoyo/asesoramiento" para profesionales.
- Formación especial de las nuevas incorporaciones

Los incrementos de profesionales se produjeron en 17 de 18 CCUE, (94,4%). La incorporación fue gradual en 15 CCUE, y en 2 se realizaron simultáneamente. En 2 CCUE se incluyeron por primera vez enfermeras en sus equipos (Figura3).

- 66,7% enfermeras
- 36,3% médicos
- 33,3% gestores, locutores, teleoperadores
- 5,6% Técnicos en Emergencias Sanitarias (TES)
- 11,1% otros perfiles: epidemiólogos, psicólogos, geriatras y técnicos de prevención de riesgos laborales.

De todo el personal contratado, las enfermeras representaron el 66,7%. Sólo un 11% creó algún puesto de enfermera gestora en 2 centros de los 18 expuestos.

Tabla 1: Evolución equipo enfermero en CCUE durante pandemia COVID

| CCUE CCAA | 15ENE20 T.DIA | PICO TDIA | 12ABR20 TDIA | 15ENE20 T.NOCHE | PICO T.NOCHE | 12ABR20 T.NOCHE |
|-------------|---------------|-----------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|
| MADRID | 4 | 32 | 32 | 4 | 11 | 11 |
| CEUTA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EUSKADI | 14 | 30 | 28 | 4 | 6 | 5 |
| CYL | 3 | 8 | 8 | 1 | 4 | 4 |
| ASTURIAS | 0 | 10 | 6 | 0 | 2 | 2 |
| MELILLA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NAVARRA | 1 | 16 | 7 | 0 | 4 | 2 |
| VALENCIA | 2 | 14 | 11 | 1 | 4 | 4 |
| RIOJA | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| CANTABRIA | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| CANARIAS | 1 | 14 | 8 | 1 | 8 | 4 |
| ARAGON | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| EXTREMADURA | 1 | 10 | 10 | 1 | 10 | 2 |
| CATALUNYA | 24 | 45 | 45 | 12 | 18 | 18 |
| EXTREMADURA | 1 | 10 | 10 | 1 | 10 | 2 |
| BALEARES | 1 | 8 | 3 | 0 | 4 | 1 |
| GALICIA | 1 | 5 | 5 | 1 | 3 | 3 |
| CLM | 4 | 12 | 10 | 2 | 5 | 6 |
| ANDALUCIA | 1 | 11 | 3 | 0 | 3 | 0 |

T.DIA: Turno diurno, entre 08h y 21h. PICO TDIA: Periodo en el turno de día con máxima dotación enfermera.

T.NOCHE: Turno nocturno, entre 21h y 08h. PICO T.NOCHE: Periodo en el turno de noche con máxima dotación enfermera.

*Contraste nº enfermeras 15 Enero T. Día y Pico T. Día, valor $p < 0,001$ (TStudent medidas repetidas). Contraste nº enfermeras Pico T. Día, y 12 Abril T.Día, valor $p = 0,014$. (TStudent medidas repetidas)

**Contraste nº enfermeras 15 Enero T. Noche y Pico T. Noche, valor $p < 0,001$ (TStudent medidas repetidas). Contraste nº enfermeras Pico T. Noche, y 12 Abril T.Noche, valor $p = 0,036$ (TStudent medidas repetidas).

Con el incremento del número de enfermeras en los CCUE, también se incorporaron nuevas competencias enfermeras:

- Respuesta al teléfono Covid, con la incorporación de enfermeras en La Rioja y Asturias.
- Incremento de Unidades de Soporte Vital Avanzado Enfermero (SVAE) en los traslados interhospitalarios de pacientes críticos para establecer circuitos de traslado diferenciados Covid y no-Covid. Atención a las llamadas por enfermedad común.
- Apoyo a los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales mediante vigilancia epidemiológica, gestión de aislamiento, bajas y sustituciones, y pruebas de PCR al personal sanitario.
- Apoyo en la realización de test diagnósticos en colaboración con los cuerpos de seguridad del Estado. Colaboración con Atención Primaria en

la realización de test COVID masivos y cribajes poblacionales.

- Participación en equipos especiales multidisciplinares organizados para la gestión y atención de los centros sociosanitarios. Atención integral a los pacientes con COVID-19 mediante detección, valoración, citación, seguimiento, tratamiento y derivación hospitalaria.
- Coordinación de recursos avanzados. Gestión de casos y traslados de pacientes complejos a centros de apoyo.
- Reevaluación y priorización de las consultas sanitarias para optimizar los Transportes Sanitarios No Urgentes y confirmación de Traslados Urgentes Diferidos (TUD)
- Gestión de recursos COVID para domicilio y hoteles.

En relación con las **medidas tomadas**, 14 de los 18 CCUE consideraron que fueron suficientes. Solo 7 CCUE opinaron que se podrían haber añadido más medidas como:

- Incluir enfermeras en los CCUE en los que no existían o siguen sin existir.
- El uso de mascarillas en centros que inicialmente no las consideraron necesarias.
- Adecuar las distancias entre puestos de trabajo, que en CCUE pequeños no se realizó por falta de espacio.
- Zona de taquillas y duchas fuera del centro coordinador y regular el uso de lavabos.
- Suspender los perfiles mixtos (Enfermeras con actividad asistencial y en CCUE) como medida preventiva.

El 44% de los centros participantes consideraron que recibieron formación en la atención telefónica, un 33% respondieron que recibieron formación para gestionar la pandemia y otras competencias y el 33% restante declararon no haber recibido formación específica.

La formación recibida por el personal de nueva incorporación al CCUE, fue:

- Gestión telefónica y atención de pacientes posibles-confirmados COVID-19.
- Revisión diaria de nuevos protocolos COVID.
- Formación en la plataforma de gestión telefónica y procedimientos de actuación.

El 61,5% del personal de los CCUE cree que la formación fue suficiente. El restante 38,5% consideró que:

- La formación fue precipitada, improvisada e incompleta
- Faltaron instrucciones específicas y actualización precisa de protocolos, que provocaba una clasificación deficiente de alertas.

Podemos decir que la participación de la práctica totalidad de los CCUE de las Comunidades y Ciudades Autónomas hace que los resultados muestren una descripción realista de las transformaciones objeto del estudio. La metodología utilizada es similar a otros estudios sobre respuesta sanitaria ante COVID-19. (11,12)

El desmesurado incremento de la actividad en los CCUE españoles coincide con la situación experimentada en otros CCUE, así como las principales medidas adoptadas: aumento del número de horas de trabajo, contratación de nuevos profesionales, y formación en atención a COVID-19. (6,7,9,13)

La creación de equipos de respuesta específicos al COVID-19 en todos los CCUE españoles, aunque escalados en el tiempo fue una estrategia adoptada también por otros CCUE. (6,13) Sin duda, la planificación y adopción de medidas especiales en los CCUE fue esencial para poder dar respuesta a la demanda ciudadana. (7) Estas medidas garantizaron la prevención en los propios CCUE, evitando situaciones de exposición y riesgo conocidas entre sus equipos. (14)

Aunque en dos de los CCUE no existe ninguna enfermera en su equipo, es el colectivo profesional que más se ha incrementado en todos los CCUE, y el que más funciones ha incorporado a su actividad participando activamente en diseño, gestión y desarrollo de medidas especiales COVID-19. (12,15) Si este desarrollo en las competencias enfermeras de los CCUE se consolida, futuros estudios tras la pandemia COVID deberán analizar cuál será su evolución y el impacto que tendrán en la actividad de los SEM.

REFERENCIAS

1. Martín Sánchez FJ, Carbó AV, Picado AL, Martínez-Valero C, Miranda JD, Pozuleo JML, et al. Impact of spanish public health measures on emergency visits and COVID-19 diagnosed cases during the pandemic in Madrid. *Rev Esp Quimioter* [Internet]. 2020;33(4):274-7. Disponible en: <https://seq.es/wp-content/uploads/2020/06/martin10jun2020.pdf>
2. Jaén Ferrer P, Cortés Borra A. Liderazgo en tiempos de crisis sanitaria por covid-19. *Metas enferm* [Internet]. 2020;23(6):67-72. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7477500>
3. Barba R. Gestión hospitalaria en la pandemia. *Arch esp urol (Ed impr)* [Internet]. 2020;73(5):330-5. Disponible en: <https://medes.com/publication/151855>
4. Raurell-Torredà M. Gestión de los equipos de enfermería de uci durante la pandemia covid-19. *Enferm intensiva (Ed impr)* [Internet]. 2020;31(2):49-51. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7213958/>
5. Carolina D, Mass D, Margarita C, Soto V, Carolina D, Cabally C. Gestión de equipos de cuidado durante la pandemia COVID-19 Management of care teams during the COVID-19 pandemic. *Rev Cubana Enferm* [Internet]. 2021;37(1):1-10. Disponible en: <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/4230/681>
6. Jensen T, Holgersen MG, Jespersen MS, Blomberg SN, Folke F, Lippert F, et al. Strategies to Handle Increased Demand in the COVID-19 Crisis: A Coronavirus EMS Support Track and a Web-Based Self-Triage System. *Prehospital Emerg care* [Internet]. 2021;25(1):28-38. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32870754/>
7. Prezant DJ, Lancet EA, Zeig-Owens R, Lai PH, Appel D, Webber MP, et al. System impacts of the COVID-19 pandemic on New York City's emergency medical services. *J Am Coll Emerg Physicians open* [Internet]. diciembre de 2020;1(6):1205-13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33392524/>
8. Fagoni N, Perone G, Villa GF, Celi S, Bera P, Sechi GM, et al. The Lombardy Emergency Medical System Faced with COVID-19: The Impact of Out-of-Hospital Outbreak. *Prehospital Emerg care* [Internet]. 2021;25(1):1-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32940538/>
9. Saberian P, Conovaloff JL, Vahidi E, Hasani-Sharamin P, Kolivand P-H. How the COVID-19 Epidemic Affected Prehospital Emergency Medical Services in Tehran, Iran. *West J Emerg Med*. septiembre de 2020;21(6):110-
10. Martín-Fumadó C, Gómez-Durán EL, Morlans-Molina M. Consideraciones éticas y médico-legales sobre la limitación de recursos y decisiones clínicas en la pandemia del COVID-19. *Rev esp med Leg*. 2020;46(3):119-26.
11. Gómez-Batiste X, Leiva JP, Tuca A, Beas E, Montoliu RM, Gálvez R, et al. Organización paliativa durante la pandemia de la COVID-19. *Med Paliat* [Internet]. 2020;27(3):242-54. Disponible en: <https://www.medicinapaliativa.es/organizacion-paliativa-durante-la-pandemia-de-la-covid-19-y-propuestas-para-la-adaptacion-de-los-servicios-y-programas-de-cuidados-paliativos-y-de-atencion-psicosocial-ante-la-posibilidad-de-reactivacion-de-la-pandemia-y-e>
12. Nicolau Galindo A, Cabot Mota L, Manent Larroya L, González Mesa M, Zamora Carmona F, Simó Sánchez I, et al. Gestión enfermera durante la COVID-19: oportunidades y retos futuros. *Rev Rol enferm* [Internet]. 2020;43(6):436-44. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7570580>
13. Marrasso F, Spina S, Pepe PE, D'Ambrosio A, Bernasconi F, Manzoni P, et al. Rapid reorganization of the Milan metropolitan public safety answering point operations during the initial phase of the COVID-19 outbreak in Italy. *J Am Coll Emerg Physicians open*. septiembre de 2020;1(6):1240-9.
14. Fuentes Carrillo G. Condiciones de trabajo del personal de Enfermería del Servicio Extremeño de Salud durante la pandemia de COVID en España. *NURE Investig* [Internet]. 2020;17(107):5. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7616808&info=resumen&idioma=ENG%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7616808&info=resumen&idioma=SPA%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7616808>
15. Martínez Estalella G, Zabalegui A, Sevilla Guerra S. Gestión y liderazgo de los servicios de enfermería en el plan de emergencia de la pandemia COVID-19: La experiencia del Hospital Clínic de Barcelona. *Enferm clín (Ed impr)* [Internet]. 2020;30:0-0. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7225707/>

ARTÍCULO

Incidencias en la perfusión endovenosa pautada de los dispositivos de regulación de flujo.

TORREGROSA GRANERO, Clara; GARCIA CIFUENTES, Maria; MARTINEZ NAVARRO, Belinda*; ANDERSSON VILA, Cassandra Ixena; VILLAMOR-ORDOZGOITI, Alberto**; GUIX-COMELLAS, Eva Maria#

RESUMEN

Introducción: Ante la percepción de varios equipos enfermeros sobre una perfusión irregular y poco fiable de los dispositivos reguladores de flujo Dosi-Flow®, se realizó una medición en condiciones experimentales para comprobar su funcionamiento.

Objetivos: Determinar la diferencia de flujo entre la pauta seleccionada en el dispositivo y la perfusión administrada. Conocer las condiciones de variabilidad entre pauta y flujo real final.

Metodología: Estudio descriptivo observacional transversal en condiciones experimentales no clínicas. Se seleccionaron 5 dispositivos al azar entre 47 unidades suministradoras de un hospital de alta tecnología, y se evaluaron 7 pautas de flujo (10ml/h, 20ml/h, 30ml/h, 40ml/h, 80ml/h, 125ml/h, 250ml/h) a cada uno de los dispositivos incluidos en el estudio con dos equipos de suero distintos, 70 pruebas en total. El débito de 1 hora de cada pauta se recogió en colectores y se midió en ml. por 3 investigadores mediante jeringas de uso clínico de calibres 50ml, 20ml, 5ml, 2ml y 1ml.

Resultados: En pauta de 10ml/h se obtuvo media=29,65ml/h (IC95% 27,85-31,45); pauta 20ml/h, media=56,25ml/h (IC95% 52,70-59,80); pauta 30ml/h, media=81,05ml/h (IC95% 78,05-84,05); pauta 40ml/h, media=98,90ml/h (IC95% 94,43-103,37); pauta 80ml/h, media=165,15ml/h (IC95% 157,16-173,14); pauta 125ml/h, media=242,35ml (IC95% 229,78-254,92); pauta 250ml/h, media=375,15ml (IC 95% 355,13-395,17).

Conclusiones: La diferencia de débito de los dispositivos de estudio con respecto a la pauta fue de media 143,66% superior. El error fue mayor en la perfusión real sobre la pautada cuanto más reducida fue la pauta en ml/h. Los dispositivos de perfusión evaluados son poco (variación <100%) o muy poco (variación >100%) fiables.

Filiació dels autors:

Enfermera Hospital Clínic de Barcelona; *TCAE Hospital Clínic de Barcelona; **Supervisor Gral. Hospital Clínic, Barcelona; #Profesora Escuela Enfermería, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad de Barcelona.

Contribució dels autors: Tots els autors han confirmat la seva autoria al document de responsabilitats de l'autor, acord en la publicació i cessió dels drets a ReMUE.cat.

Autor per a correspondència: Alberto Villamor

Correu electrònic: avilla@clinic.cat

Informació de l'article:
Rebut: 19.10.2021
Acceptat: 20.10.2021

Forma citació:

Torregrosa C, Garcia M, Martínez B, Andersson CI, Villamor A, Guix E. Incidencias en la perfusión endovenosa pautada de los dispositivos de regulación de flujo. ReMUE.c@t 2021;8(1):25-30

Introducción

Desde 2002 son notables los esfuerzos institucionales por identificar las variables adecuadas para evaluar acertadamente las tecnologías y dispositivos sanitarios eficientes(1). En la guía de evaluación económica de las tecnologías sanitarias, cuyos destinatarios son agencias de evaluación de tecnologías sanitarias y responsables en todos los ámbitos de gestión, se establecen 17 dominios. Un elemento clave son los estudios eficacia-efectividad, donde la tecnología es probada en entornos clínicos y experimentales (2). Aunque existe controversia sobre los umbrales de gasto de consenso, la necesidad del análisis de la efectividad del dispositivo es unánime (3). La evaluación de las tecnologías sanitarias para realizar un uso eficiente de los recursos es hoy una herramienta básica para ayudar en la toma de decisiones en todo el mundo (4). Los dispositivos de infusión han sido el objetivo de muchos estudios clínicos en los que los errores humanos y los fallos tanto mecánicos como electrónicos han provocado 56.000 episodios adversos, más de 500

muerdes y 87 retiradas de productos relacionados con dispositivos de infusión entre 2005 y 2009 tan solo en Estados Unidos. Las lecturas incorrectas obtenidas a partir de una bomba de infusión con un funcionamiento deficiente pueden poner en grave peligro la salud de los pacientes e incluso provocarles la muerte. Por tanto, es muy importante probar el rendimiento de los dispositivos de infusión; de este modo, se garantiza que funcionen según las especificaciones del fabricante y de acuerdo con las expectativas de los profesionales (5,6).

Numerosos laboratorios ofrecen material clínico para las terapias de infusión IV. Se asegura la fiabilidad de los equipos para la seguridad en la práctica clínica además de un uso fácil. De entre los diferentes dispositivos disponibles, el dosificador de flujo manual de precisión, también llamado DOSI-Flow® (Leventon), (Figura 1) propone una garantía fiable y precisa de flujo de perfusión IV con regulación de caudales entre 5 y 250 ml/h. Es de uso habitual en las áreas de Observación de Urgencias, donde las Enfermera que lo utilizan

esperan una regulación precisa del débito de la perfusión IV del paciente, más fiable que la estimada de forma subjetiva por la profesional, en ausencia de la disponibilidad de bombas de perfusión electrónicas.

Figura 1



Según el fabricante, (<http://www.leventon.es/products/infusion/dosi-flow-1-2-3.aspx>):

“el Regulador de flujo de precisión para la administración de Soluciones I.V. aporta: Seguridad y fiabilidad: Una vez ajustado, el flujo permanece constante durante todo el procedimiento de infusión, eliminando la necesidad de monitorizar y reajustar frecuentemente el dispositivo de control. No hay riesgo de sobre-infusión. El procedimiento de ajuste de dos manos evita la manipulación accidental. Simplicidad: La instalación, calibración y ajuste se realizan en pocos minutos y no requieren entrenamiento especial. Economía: La unidad económica de bajo costo no requiere inversión de capital, liberando al hospital de los costos de inventario y mantenimiento. Versatilidad: Adecuado para uso con todo tipo de contenedores de fluidos y la mayoría de las soluciones IV disponibles en el mercado.”

Ante la percepción de varios equipos de enfermería sobre una perfusión irregular y poco fiable no coincidente con la pauta de los dispositivos reguladores de débito de perfusión Dosi-Flow 1®, se realiza una medición en condiciones experimentales para determinar la diferencia de flujo entre la pauta y la perfusión administrada con los dispositivos Dosi-Flow®, y conocer las condiciones de variabilidad entre pauta y flujo final.

Metodología

Se realizó un estudio descriptivo transversal prospectivo sobre los dispositivos Dosi-Flow® disponibles en diferentes unidades de un hospital de agudos de alta tecnología para evaluar la respuesta de su flujo según diferentes pautas de perfusión.

El estudio se llevó a cabo por un equipo de enfermeras y TCAE investigadoras de este centro de Agudos de Alta Complejidad, durante el mes de diciembre de 2019, en un contexto experimental sin la participación de pacientes.

Se estimó una población de perfusiones IV susceptibles de uso de dispositivo de regulador de flujo de al menos 750 pacientes x 365 días = 273.750 perfusiones/año al menos. Se obtuvo una muestra de 70 mediciones de perfusiones pautadas con el dispositivo a estudio.

Se utilizó el dispositivo de perfusión Dosi-Flow® de la casa Leventon®. Se realizó la evaluación de la perfusión obtenida instalando un equipo de suero conectado a un suero fisiológico 0,9% de 500ml en botella de plástico con el selector de perfusión abierto, toma de aire en la cámara de goteo abierta, y conectado a continuación con un dispositivo Dosi-Flow®. Se coleccionó el suero perfundido en un recipiente abierto para su medición posterior durante 60 minutos. Se realizaron varias mediciones, todas de una hora exacta de duración, a las pautas de 10, 20, 30, 40, 80, 125 y 250 ml/h. Tras cada prueba, se recogió el suero perfundido y se midió el volumen con un vaso medidor colector de orina y con jeringas de 50ml, 20ml, 10ml, 5ml, 2ml y 1ml.

Todas las medidas se repitieron en 5 Dosi-Flow® de la misma marca y modelo, recogidos de forma aleatoria entre 47 almacenes de distintas unidades del hospital. Asimismo, para evitar sesgos no relacionados con el dispositivo a estudio, se realizaron mediciones utilizando distintos equipos de suero. En total se llevaron a cabo 70 mediciones.

Los investigadores observadores recibieron instrucciones para consensuar los criterios de evaluación. Las mediciones de todas las pruebas están basadas en la observación, realizadas por tres investigadores simultáneamente para evitar el sesgo, y solo se

consideraron válidas con consenso de su resultado entre los tres observadores. Se evaluó Dosis Pautada (en ml/h, cuantitativa continua), dosis perfundida (en ml/h, cuantitativa continua), Tipo de equipo de suero (Cualitativa), tiempo de perfusión (en minutos, cuantitativa continua).

Se analizaron los datos según tendencia central, dispersión, y porcentajes. Pruebas de normalidad mediante test de Kolgomorov-Smirnov. Las inferencias se realizaron mediante test T de Student para medidas repetidas. La significación estadística se estableció para una $p < 0,05$ (bilateral) y se seleccionaron intervalos de confianza de la media con error alfa 0,05.

Aspectos éticos

La no participación de pacientes en el estudio, ni utilizarse datos clínicos ya recogidos de pacientes, ni estar implicadas el uso de muestras biológicas de origen humano, el Comité de Ética de Investigación Clínica del Hospital consideró que no se requería su aprobación para llevar a cabo la investigación.

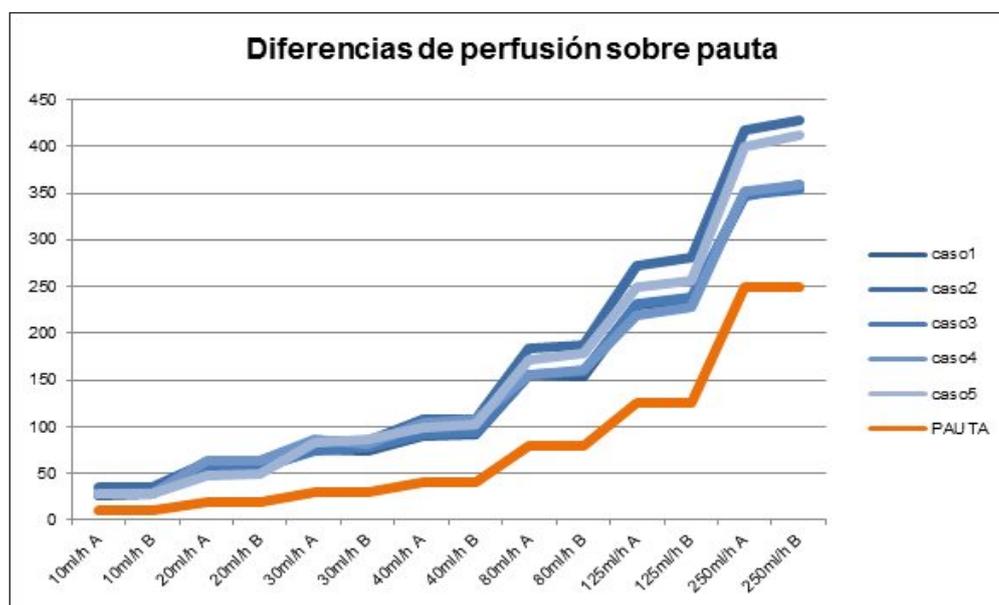
Resultados

Tras las mediciones, se obtuvieron variaciones en el flujo de perfusión con alteraciones medias del 134% respecto a la pauta programada (Tabla 1). Las curvas de las variaciones de flujo en ml/h sobre la pauta pueden observarse en la gráfica 1.

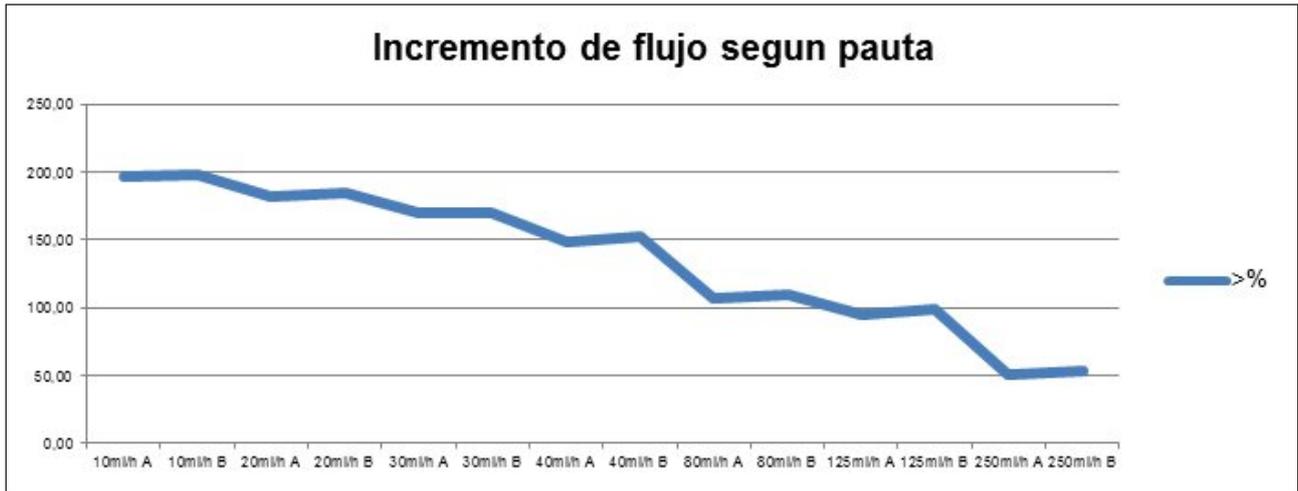
Tabla 1.- Resultados de medición de flujos de perfusión

| FLUJO PAUTADO | 10ml/h | 20ml/h | 30ml/h | 40ml/h | 80ml/h | 125ml/h | 250ml/h |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| caso1 | 27,50 | 54,00 | 75,50 | 91,00 | 155,00 | 233,00 | 353,00 |
| caso2 | 35,00 | 62,00 | 85,00 | 107,50 | 185,00 | 277,00 | 422,00 |
| caso3 | 29,50 | 55,00 | 76,00 | 93,00 | 157,00 | 235,50 | 351,50 |
| caso4 | 28,50 | 63,00 | 84,00 | 106,00 | 158,00 | 223,50 | 355,00 |
| caso5 | 28,00 | 48,50 | 85,00 | 100,50 | 175,50 | 252,50 | 406,00 |
| media | 29,65 | 56,25 | 81,05 | 98,90 | 165,15 | 242,35 | 375,15 |
| >% SOBRE PAUTA | 196,50 | 181,25 | 170,17 | 147,25 | 106,44 | 93,88 | 50,06 |
| Desviación Estandar | 2,91 | 5,72 | 4,84 | 7,21 | 12,89 | 20,28 | 32,30 |
| Intervalo de confianza 95% | 27,85- 31,45 | 52,70- 59,80 | 78,05- 84,05 | 94,43- 103,37 | 157,16- 173,14 | 229,78- 254,92 | 355,13- 395,17 |

Gráfica 1.- Variaciones de flujo sobre pauta en ml/h



Gráfica 2.- % de incremento de flujo sobre la pauta, en equipo de perfusión A y B



Gráfica 3.- Diferencias de flujo según equipo de suero utilizado



Tabla 2. Diferencias de flujo según equipo de suero utilizado.

| | caso1 | caso2 | caso3 | caso4 | caso5 | valor p |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 10ml/h A | 27 | 35 | 29 | 29 | 28 | >0,05 |
| 10ml/h B | 28 | 35 | 30 | 28 | 28 | |
| 20ml/h A | 54 | 61 | 54 | 63 | 48 | >0,05 |
| 20ml/h B | 54 | 63 | 56 | 63 | 49 | |
| 30ml/h A | 76 | 85 | 75 | 86 | 83 | >0,05 |
| 30ml/h B | 75 | 85 | 77 | 82 | 87 | |
| 40ml/h A | 90 | 107 | 92 | 104 | 98 | >0,05 |
| 40ml/h B | 92 | 108 | 94 | 108 | 103 | |
| 80ml/h A | 156 | 183 | 155 | 155 | 172 | >0,05 |
| 80ml/h B | 154 | 187 | 159 | 161 | 179 | |
| 125ml/h A | 229 | 273 | 232 | 219 | 249 | >0,05 |
| 125ml/h B | 237 | 281 | 239 | 228 | 256 | |
| 250ml/h A | 347 | 417 | 349 | 351 | 400 | >0,05 |
| 250ml/h B | 359 | 427 | 354 | 359 | 412 | |

Discusión

Entre los pacientes que durante su estancia hospitalaria reciben alguna perfusión intravenosa (60%-80%), el control del ritmo o del flujo de infusión a través de dispositivos no electrónicos es una práctica muy utilizada por las enfermeras (7). La fácil disponibilidad de estos recursos debido principalmente a su coste frente a bombas de infusión y también la sencillez de su manejo justifican este uso frecuente. A menudo, las enfermeras detectan de manera informal con el uso diario de estos dispositivos en los pacientes, que éstos no son muy precisos, pero no se habían encontrado estudios previos llevados a cabo por enfermeras que hubieran cuantificado de forma experimental los flujos de infusión de estos dispositivos Dosi-flow®.

Entre las frecuentes complicaciones de las perfusiones IV está la aparición de flebitis, motivada entre otras causas por velocidades de flujo excesivas respecto a las características del fármaco administrado y ritmos de infusión irregulares. (8) Sobre las pautas de perfusión solicitadas al dispositivo, resultaron en todos los casos flujos incrementados, mayores cuanto menor era el flujo solicitado. En la pauta de 20ml/h el flujo obtenido superó en un 140% la pauta programada. En la posición de máximo flujo medido previsto por el dispositivo, es decir, 250ml/h, el flujo real obtenido superó en 60% el pautado. Considerando que una de las funciones de las bombas de perfusión electrónicas es prevenir la sobredosificación y advertir pautas anormales, es difícil justificar el uso de dispositivos con el margen de error demostrado. (9) Estos incrementos adquieren una especial relevancia si se contextualizan dentro de la práctica asistencial y se extraen de este ámbito experimental, poniendo en serio riesgo la seguridad del paciente al perfundir dosis endovenosas muy superiores a las pautadas. La incidencia de eventos adversos en países ricos se estima en torno al 10% de pacientes hospitalizados, y una de las causas principales es la sobredosificación de fármacos. (11) Estrategias como la preparación de dosis estandarizadas pretenden evitar fundamentalmente esta sobredosificación y sus consecuencias, que podrían ser letales. (10) En momentos de máxima tensión asistencial como la situación experimentada durante la primera ola de la pandemia Covid-19, se dieron situaciones de falta de material que incluyeron

las bombas de infusión, y se extendió temporalmente un mayor uso del dispositivo Dosi-flow® para poder ajustar las velocidades de perfusión. La recomendación de los autores fue retirar los dispositivos del uso enfermero debido a la nula fiabilidad y comprobada sobredosificación, que el hospital siguió de inmediato. Además de no recomendar su uso, debe evitarse utilizar los dispositivos de perfusión investigados especialmente con fármacos distintos al suero, y más aún en aquellos que requieran dosificaciones precisas e inferiores a 20ml/h. Como limitación importante cabe destacar el tamaño de la muestra, por lo que nuevos estudios con pruebas más extensas deberían corroborar estos inquietantes datos preliminares. Los dispositivos Dosi-flow® sometidos a estudio entregaron al paciente un flujo entre 46,60% y 200% mayor que el pautado. Esta diferencia fue mayor cuanto más reducida fue la pauta programada, y disminuyó progresivamente al aumentar esta pauta. Ningún flujo programado coincidió con el flujo real en nuestras mediciones.

Bibliografía

1. Sacristán J, Oliva J, Del Llano L, Prieto L, Pinto JL. What is an efficient health care technology in Spain? *Gac Sanit* [Internet]. 2002;16(4):334-43. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/gsv16n4/revision1.pdf>
2. López Bastida J, Oliva J, Antoñanzas F, García-Altés A, Gisbert R, Mar J, et al. Propuesta de guía para la evaluación económica aplicada a las tecnologías sanitarias. *Gac Sanit* [Internet]. 2010;24(2):154-70. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/gsv24n2/especial1.pdf>
3. De Cock, E., Miravittles, M., González-Juanatey, J. R., & Azanza-Perea JR (2007). Valor umbral del coste por año de vida ganado para recomendar la adopción de tecnologías sanitarias en España: evidencias procedentes de una revisión de la literatura. *Pharmacoeconomics Spanish Res Artic*. 2007;4(3):97-107.
4. Oliva J, Antoñanzas F, Rivero-Arias O. Evaluación económica y toma de decisiones en salud. El papel de la evaluación económica en la adopción y la difusión de tecnologías sanitarias. Informe SESPAS 2008. *Gac Sanit* [Internet]. 2009;22(Supl 1):137-42. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213911108760850>
5. Khanna S, Zion J. Pruebas de rendimiento de dispositivos de infusión [Internet]. Cleveland; 2014. Disponible en: <http://www.etyc.com.ar/Adm-Etyc/Noticias/32/Bombas de Infusión.PDF>

6. Véliz E, Vergara T, Fica A. Evaluación de las condiciones de manejo de catéteres vasculares periféricos en pacientes adultos. *Rev Chil infectología* [Internet]. diciembre de 2014 [citado 23 de julio de 2019];31(6):666-9. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v31n6/art04.pdf>
7. Oros D, Pencic M, Sulk J, Cavic M, Stankovski S, Ostoji G, et al. Smart Intravenous Infusion Dosing System. *Appl Sci* [Internet]. 2021;11:513-39. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.3390/app11020513>
8. Pasalioglu KB, Kaya H. Catheter indwell time and phlebitis development during peripheral intravenous catheter administration. *Pakistan J Med Sci*. 2014;30(4):725-30.
9. Ibarra-Pérez R, Puértolas-Balint F, Lozano-Cruz E, Zamora-Gómez SE, Castro-Pastrana LI. Intravenous Administration Errors Intercepted by Smart Infusion Technology in an Adult Intensive Care Unit. *J Patient Saf*. abril de 2017;
10. Rashed AN, Whittlesea C, Davies C, Forbes B, Tomlin S. Standardised concentrations of morphine infusions for nurse/patient-controlled analgesia use in children. *BMC Anesthesiol*. febrero de 2019;19(1):26.
11. Slawomirski L, Aaraaen A, Klazinga N. The Economics of Patient Safety [Internet]. Vol. 34. 2017. Disponible en: <https://www.oecd.org/els/health-systems/The-economics-of-patient-safety-March-2017.pdf>

ARTÍCULO

Utilización de la escala VACTE adaptada para la medición de las cargas de cuidados enfermeros en Urgencias.

Ana María Pérez-Aradros Calvo, Rebeca Soto Olarte.
Servicio de Urgencias, Hospital San Pedro de Logroño.

RESUMEN

La elevada presión asistencial en Urgencias precisa una adecuada dotación de equipos profesionales. La evaluación de necesidades con métodos objetivos es esencial para poder diseñar de modo eficiente las composiciones de los equipos enfermeros. En ausencia de herramientas validadas específicas, se utilizó la escala VACTE (Valoración de Cargas de Trabajo y Tiempos de Enfermería).

Objetivo: Evaluar la carga de trabajo enfermera mediante la escala VACTE y dotación enfermera adecuada con los índices "Level-of-care-planned" (LOCp) y "Level-of-care-operative" (LOCop) en Urgencias de un Hospital de agudos.

Metodología: Estudio descriptivo observacional de evaluación de cargas de trabajo enfermero mediante la escala VACTE entre 7 marzo y 31 mayo de 2018. Se incluyeron todos los pacientes que acudieron a Urgencias durante periodo de estudio de forma consecutiva. Fueron excluidos los pacientes en los que no pudo completarse el registro de datos.

Resultados: Fueron incluidos 20.287 de un total de 23.861 pacientes (78%). La media diaria de afluencia 239 pacientes (IC95% 233-245) se distribuyó entre las áreas de urgencias consulta (41%, media/día=98 IC95%95-101), boxes-Observación (19,2%, media/día=46 IC95%44-48), pediatría (118,04% media/día=43 IC95%40-46), traumatología (16,61% media/día=40 IC95%38-42), y ginecología 5,18% media/día=12 IC95%11-13). Con una media de pacientes diarios atendidos por enfermera 7,96 (IC95% 7,76-8,15), se obtiene un valor VACTE de carga diaria por enfermera de 440 (IC95% 426,09-455,53), carga "Moderada" a "Grande" con diferencias significativas ($p < 0,05$) entre meses, a pesar de una afluencia muy estable ($p > 0,05$). El LOCp obtenido fué de 7,97. Las cargas medias VACTE (V) por paciente y LOCop (pacientes máximos por enfermera) según área asistencial fueron Boxes-Observación V=113,08 LOCop=6,5; Consultas V=50,46 LOCop=14,57; Traumatología V=35,38 LOCop=20,78; Pediatría V=34,38 LOCop=21,08; Ginecología V=20,80 LOCop=35,34.

Conclusiones: La escala VACTE es adecuada para evaluar cargas de trabajo enfermero en Urgencias y dotación enfermera/paciente (LOCop) según la dedicación que requieren sus cuidados. La carga de trabajo evaluada se mostró "Moderada" a "Grande" en el periodo de estudio.

RESUM

L'elevada pressió assistencial a Urgències necessita una adequada dotació d'equips professionals. L'avaluació de necessitats amb mètodes objectius és essencial per poder dissenyar de manera eficient les composicions dels equips infermers. En absència d'eines validades específiques, es va utilitzar l'escala VACTE (Valoració de Càrregues de Treball i Temps d'Infermeria).

Objectiu: Avaluar la càrrega de treball Infermera mitjançant l'Escala VACTE i la dotació Infermera adequada amb els índexs "Level-of-care-planned" (LOCp) i "Level-of-care-operative" (LOCop) a Urgències d'un Hospital de aguts.

Metodologia: Estudi descriptiu observacional d'avaluació de càrregues de treball infermer mitjançant l'escala VACTE entre 7 Març i 31 maig 2018. Es van incloure tots els pacients que van acudir a Urgències durant període d'estudi de manera consecutiva, van ser exclosos els pacients als quals no va poder completar el registre de dades.

Resultats: Van ser inclosos 20.287 d'un total de 23.861 pacients (78%). La mitjana diària d'afluència 239 pacients (IC95% 233-245) es va distribuir entre les àrees d'Urgències Consulta (41%, mitja / dia = 98 IC95% 95-101), Boxes-Observació (19,2%, mitja / dia = 46 IC95% 44-48), Pediatria (118,04% mitjana / dia = 43 IC95% 40-46), Traumatologia (16,61% mitjana / dia = 40 IC95% 38-42), i Ginecologia 5,18 % mitjana / dia = 12 IC95% 11-13). Amb una mitjana de pacients diaris atesos per infermera 7,96 (IC95% 7,76-8,15), s'obté un valor VACTE de càrrega diària per infermera de 440 (IC95% 426,09-455,53), càrrega " moderada "a" Gran "amb diferències significatives ($p < 0,05$) entre mesos, malgrat una afluència molt estable ($p > 0,05$). El LOCp obtingut va ser de 7,97. Les càrregues mitjanes VACTE (V) per pacient i LOCop (pacients màxims per infermera) segons àrea assistencial van ser Boxes-Observació V = 113,08 LOCop = 6,5; Consultes V = 50,46 LOCop = 14,57; Traumatologia V = 35,38 LOCop = 20,78; Pediatria V = 34,38 LOCop = 21,08; Ginecologia V = 20,80 LOCop = 35,34.

Conclusions: L'escala VACTE és adequada per avaluar càrregues de treball infermer en Urgències i dotació infermera / pacient (LOCop) segons la dedicació que requereixen les seves atencions. La càrrega de treball avaluada es va mostrar "Moderada" a "Gran" en el període d'estudi.

ABSTRACT

The high healthcare pressure in the Emergency Department requires an adequate supply of professional teams. The assessment of needs with objective methods is essential to be able to design efficiently the compositions of nursing teams. In the absence of specific validated tools, the VACTE scale (Assessment of Nursing Workloads and Times) was used.

Objective: Evaluate the Nurse's workload using the VACTE Scale and adequate Nursing staffing with the "Level-of-

Filiació dels autors:
Servicio de Urgencias. Hospital San Pedro de Logroño

Contribució dels autors:
Tots els autors han confirmat la seva autoria al document de responsabilitats de l'autor, acord en la publicació i cessió dels drets a ReMUE.cat.

Autor per a correspondència:
Ana María Pérez-Aradros Calvo

Correu electrònic:
amparadros@riojasalud.es

Informació de l'article:
Rebut: 19.10.2021
Acceptat: 20.10.2021

Forma de citació:
Pérez-Aradros AM, Soto R.
Utilización de la escala VACTE adaptada para la medición de las cargas de cuidados enfermeros en Urgencias.
ReMUE.c@t 2021;8(1):31-37

care-planned" (LOCp) and "Level-of-care-operative" (LOCop) indices in the Emergency Department of a Hospital of Treble.

Methodology: Descriptive observational study of nursing workload assessment using the VACTE scale between March 7 and May 31, 2018. All patients who attended the Emergency Department during the study period consecutively were included, patients who were unable to data logging completed.

Results: 20,287 of a total of 23,861 patients (78%) were included. The average daily influx of 239 patients (95% CI 233-245) was distributed among the areas of Emergency Consultation (41%, mean / day = 98 95% CI 95-101), Boxes-Observation (19.2%, mean / day = 46 95% CI 44-48), Pediatrics (118.04% mean / day = 43 95% CI 40-46), Traumatology (16.61% mean / day = 40 95% CI 38-42), and Gynecology 5.18 % mean / day = 12 95% CI 11-13). With an average number of daily patients attended by a nurse 7.96 (95% CI 7.76-8.15), a VACTE value of daily load per nurse of 440 (95% CI 426.09-455.53) is obtained, load " Moderate "to" Large "with significant differences ($p < 0.05$) between months, despite a very stable influx ($p > 0.05$). The LOCp obtained was 7.97. The mean loads VACTE (V) per patient and LOCop (maximum patients per nurse) according to healthcare area were Boxes-Observation V = 113.08 LOCop = 6.5; Queries V = 50.46 LOCop = 14.57; Traumatology V = 35.38 LOCop = 20.78; Pediatrics V = 34.38 LOCop = 21.08; Gynecology V = 20.80 LOCop = 35.34.

Conclusions: The VACTE scale is suitable for evaluating emergency nursing workloads and nurse / patient staffing (LOCop) according to the dedication that their care requires. The evaluated workload was shown from "Moderate" to "Large" in the study period.

Introducción

Los servicios de urgencias soportan una creciente demanda, por lo que la sobrecarga de actividad los ha convertido en una de las áreas más complejas del sistema sanitario (1,2). Los servicios de urgencias son únicos e impredecibles y requieren un enfoque dinámico de la dotación de personal (3). Este colapso asistencial se debe a que el volumen de pacientes supera los recursos disponibles y puede afectar la calidad asistencial (4). El equipo de Urgencias requiere profesionales altamente especializados en un contexto mundial de grave carencia de enfermeras, con impacto directo en la calidad de los cuidados. (5–8). La consideración adecuada de la dotación enfermera en urgencias es compleja y multifactorial. Requiere la evaluación del entorno, consideración de cada intervención realizada sobre el paciente y su nivel de dependencia, el traspaso de información y motivo de visita. Cualquier modelo propuesto debe garantizar óptimos resultados (3,9).

La escala NEMS (Nine Equivalent Manpower Use Score) ampliamente utilizada para valorar las cargas asistenciales de enfermería, tiene la limitación de que no refleja la actividad de competencia enfermera y no permite estimar ratios enfermera/paciente. (10) La escala WANE (Workload Assessment of Nurses on Emergency) para evaluar cargas enfermeras en Urgencias, su reciente publicación en Marzo 2020 impone prudencia a la espera de resultados de su aplicación (11). Otra propuesta combina la evaluación de la gravedad de los pacientes "Emergency Severity Index" (ESI) con datos de afluencia en un

modelo informático de regresión lineal aportando información en tiempo real, que requiere ser probada más ampliamente en un contexto clínico (12).

La escala de valoración VACTE (Valoración de las Cargas de Trabajo y Tiempos de Enfermería) fue elaborada con el fin de superar estas limitaciones y representar todas las actividades realizadas por enfermeras en una unidad de cuidados intensivos, haciéndola más precisa que la escala NEMS (13). La escala VACTE también permite calcular parámetros dinámicos de gestión y eficiencia de recursos humanos aplicados a enfermeras, como la ratio enfermera-paciente planificada ("levels of care planned" LOCp) y la ratio enfermera-paciente operativa ("levels of care operative" LOCop) según número de pacientes atendidos y número de enfermeras disponibles (14).

El objetivo de este estudio es medir las cargas de trabajo de las enfermeras del Servicio de Urgencias de un hospital urbano y provincial mediante la escala VACTE, e identificar la relación enfermera-paciente planificada y operativa del Servicio de Urgencias mediante los índices LOCp y LOCop.

Metodología

Se realizó un estudio con diseño observacional descriptivo, de corte transversal, para evaluar la carga de trabajo enfermero durante el periodo de observación en el servicio de Urgencias del Hospital de San Pedro de Logroño, con una media de 265 visitas diarias. Dividido estructuralmente en Consultas (pacientes ambulatorios); Camas (44 boxes de primera asistencia y 4 de Reanimación); Traumatología;

Ginecología; Pediatría (7 boxes asistenciales y 1 de Reanimación); y Áreas de Corta Estancia y Prehospitalización (15). La dotación de Enfermeras en las áreas asistenciales a estudio es 10 profesionales por turno, en 3 turnos/24h, 30 Enfermeras/24h.

Se consideró como población todos los pacientes que acuden anualmente al Servicio de Urgencias del Hospital de estudio, unos 100.000. Se calculó una muestra con 95% de confianza y error 5%, obteniendo 383 individuos.

Ante la incapacidad de recoger la muestra aleatoria durante todo el año, se eligió el periodo desde 07/03/2018 al 31/05/2018 para evitar sesgos debido a influencias estacionales (gripe, sobre-afluencia invernal, descenso estival por desplazamientos). Se realizó muestreo de conveniencia, con recogida de datos durante 24h de forma consecutiva para incluir todos los perfiles de paciente sin influir horario ni días laborables/festivos, aportando máxima heterogeneidad.

Se incluyeron todos los pacientes que acudieron al servicio de Urgencias en el periodo de estudio, y fueron excluidos aquellos a los que no pudo realizarse el registro de datos de forma completa.

Instrumentos de medida:

La escala VACTE consta de 92 ítems divididos en 13 apartados que reflejan todas las tareas y cuidados a realizar por las enfermeras en 24 horas calculados por tiempos medios. La puntuación de cada ítem equivale al tiempo medio en minutos que emplean las enfermeras en realizar cada cuidado o tarea (13,14). Los apartados evaluados son monitorización; cuidados generales; cuidados respiratorios; nutrición; movilización; atención psicológica; curas; aislamientos; administración de medicación; técnicas de rutina (ECG, pruebas diagnósticas); técnicas invasivas; recogida de muestras; trabajo administrativo.

Como la escala VACTE está ideada para su aplicación en Unidades de Cuidados Intensivos con un número de pacientes estable, se realizó una adaptación de la escala al entorno de Urgencias. La adaptación consistió en sumar los tiempos que las enfermeras dedicaron a realizar los cuidados y tareas de los pacientes atendidos durante 24 horas, según tiempos adjudicados por la escala VACTE. De este modo la escala pudo adaptarse al entorno de

Urgencias donde cada enfermera atiende a un número indeterminado y variable de pacientes con diversos niveles de complejidad. La escala VACTE ofrece la ventaja de disponer de un listado muy amplio de cuidados cuantificado en tiempos, donde se encuentran todos los realizados en Urgencias en los diferentes niveles asistenciales. Se consideró como carga mínima asistencial cuando la escala VACTE equivale a 230 minutos por paciente atendido durante 24h. La máxima carga asistencial se consideró VACTE 735,1 minutos/paciente durante 24h (13). La ratio enfermera-paciente planificada ("levels-of-care-planned" LOCp) es la relación enfermera-paciente que se puede planificar por la Unidad según los recursos enfermeros disponibles; se obtuvo dividiendo el número de pacientes visitados en 24h por el número de enfermeras diario (n=30).. Para determinar la ratio enfermera-paciente operativa ("levels-of-care-operative" LOCop) se dividió el número máximo de puntos de la escala VACTE equivalente a las actividades de una enfermera en 24h (735,1) por el valor medio por paciente obtenido de la escala VACTE (13,14). El índice de carga de trabajo por enfermera según VACTE se calculó dividiendo los puntos VACTE en 24h por el número de enfermeras diario (n=30).

Técnica de la recogida de datos

Se realizaron sesiones informativas para los profesionales de enfermería de urgencias para solicitar su colaboración, informar sobre el objetivo y protocolo del estudio y consensuar el procedimiento de la recogida de datos. Se distribuyeron los cuestionarios entre las enfermeras de todos los turnos de urgencias y recogidos en una caja sellada para asegurar la confidencialidad de los datos. La codificación y transcripción a las bases de datos se realizaron por el equipo investigador. Se realizó una prueba piloto del 01/03/2018 al 07/03/2018 de validación de recogida de datos cuyos resultados no fueron incluidos en el estudio.

Análisis de datos:

Se incluyó en la estadística descriptiva medidas de tendencia central y de dispersión, además de intervalos de confianza con un nivel de 95% (IC) para las variables cuantitativas. Para las variables categóricas, se obtuvieron frecuencias absolutas y relativas. Tras prueba de normalidad (Kolmogorov-Smirnov) las pruebas

de contraste se realizaron mediante el coeficiente de correlación de Pearson y ANOVA, con nivel de significación estadística para $p < 0,05$. El análisis estadístico se realizó con el programa R.

Ética:

El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica y Dirección Enfermera del centro. Al no registrarse ningún dato personal de enfermeras ni pacientes que permitiera su posterior identificación, no se consideró necesario realizar consentimiento informado.

Resultados:

El total de pacientes que acudieron a urgencias en el periodo de estudio fue de $n=23.861$. Se incluyeron en el estudio $n=20.287$ registros de la actividad enfermera lo que supone una muestra del 78% del total de la población visitada en las áreas de Consulta, Traumatología, Pediatría, Boxes-Observación y Ginecología. La media diaria fue de 239 pacientes/día (IC95% 233-245).

El área con mas afluencia de pacientes fue consultas con un 41%, boxes-observación con un 19,20%, pediatría un 18,4%, traumatología con 16,61% y el 5,18% ginecología. Durante el periodo de estudio, la afluencia por mes no mostró diferencias significativas (Tabla 1).

Tabla 1. Afluencia diaria media (Intervalos de Confianza 95%) por áreas y meses de observación. Resultados en número de pacientes atendidos por 24h.

| | Consultas | Trauma | Pediatría | Boxes-Obs. | Ginec. | Total | Valor p |
|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------|---------|
| Marzo | 96 (89-103) | 38 (34-42) | 51 (45-58) | 46 (41-52) | 13 (11-15) | 244 (232-257) | >0,05 |
| Abril | 98 (94-103) | 38 (35-42) | 40 (36-44) | 47 (44-49) | 11 (9-13) | 234 (226-242) | |
| Mayo | 99 (93-104) | 42 (39-46) | 40 (36-44) | 45 (41-49) | 13 (11-15) | 239 (228-250) | |
| Totales | 98 (95-101) | 40 (38-42) | 43 (40-46) | 46 (44-48) | 12 (11-13) | 239 (233-245) | |
| % sobre Total | 41 | 16,61 | 18,04 | 19,20 | 5,18 | 100 | |

Se observa una correlación positiva fuerte entre las variables, aumentando la carga asistencial por paciente cuanto mayor es la afluencia en las áreas asistenciales (Tabla 2).

Tabla 2. Carga asistencial según escala VACTE

| | Consultas | Trauma | Pediatría | Boxes-Obs. | Ginec. | Total | Pearson r |
|--------------------|-----------|---------|-----------|------------|--------|-----------|-----------|
| Total VACTE * | 420.274 | 117.925 | 126.535 | 437.870 | 22.075 | 1.124.066 | 0,767 |
| Total Afluencia ** | 8.318 | 3.369 | 3.360 | 3.896 | 1.050 | 20.287 | |
| VACTE/paciente | 50,46 | 35,38 | 34,88 | 113,08 | 20,80 | 55,40 | |
| LOCop*** | 14,57 | 20,78 | 21,08 | 6,5 | 35,34 | 13,27 | |

* Tiempo MEDIO de dedicación durante periodo de estudio en minutos

** Afluencia durante periodo de estudio en nº de pacientes visitados

*** N° máximo calculado de pacientes que pueden ser atendidos por una enfermera en una jornada de trabajo

La Ratio enfermera-paciente planificada (levels of care planned LOCp) fué de 7,97. El cálculo de la Ratio enfermera-paciente operativa ("levels of care operative" LOCop) ofreció un valor medio de 13,26 pacientes por enfermera. Debido a las demostradas diferencias entre las cargas asistenciales de pacientes según el área de Urgencias, se prefirió establecer la LOCop por áreas asistenciales para evitar sesgos y

errores en la distribución de los equipos enfermeros (Tabla 2). Según la tabla de calificación de cargas asistenciales de los autores de la escala VACTE, los resultados muestran valores medios de carga asistencial "Moderada" a "Grande", con media 440,81 (IC95% 426,09-455,53) y durante 9 jornadas "Excesiva" (>538) (Tabla 3).

Tabla 3. VACTE por paciente y VACTE por Enfermera distribuido en meses.

| | Total VACTE | Total Afluencia | VACTE/Paciente | Valor p | VACTE/Enfermera | Valor p. |
|------------------|---------------------------------|-----------------|------------------|---------|-----------------|----------|
| Marzo | 342.235 | 5.866 | 58,36 | | 475,33 | |
| Abril | 384.776 | 7.013 | 55,11 | 0,004 | 427,53 | 0,015 |
| Mayo | 397.055 | 7.408 | 53,39 | | 426,94 | |
| Puntuación VACTE | Porcentaje de carga asistencial | | Descripción | | | |
| 230-313 | 25-35 | | Adecuada | | | |
| 314-447 | 36-50 | | Moderada | | | |
| 448-537 | 51-60 | | Grande | | | |
| 538-670 | 61-75 | | Excesiva | | | |
| 671-895 | 76-100 | | Desproporcionada | | | |

Respecto al número de pacientes atendidos al día por cada enfermera, se obtiene una media muy estable de 7,96 enfermos (IC95% 7,76-8,15), sin diferencias significativas entre los meses ($p > 0,05$).

Discusión

Uno de los retos a los que se enfrentaba la investigación era si la aplicación de la escala VACTE, ideada para el entorno de Cuidados Intensivos, podría medir cargas asistenciales enfermeras en Urgencias eficazmente. Al igual que otras escalas orientadas al mismo fin en Urgencias, está basada en la cuantificación del tiempo de cuidados por paciente (1,2,11). Las actividades enfermeras previstas en VACTE incluían todas las realizadas por las enfermeras de Urgencias, mostrando una completa adaptabilidad, y facilidad en el registro.

La diferencia mostrada en la afluencia de pacientes según área asistencial no puede ser el único elemento a considerar en el cálculo de la dotación enfermera. Los resultados tras evaluar la escala VACTE por áreas y tras el cálculo por paciente, muestran como las pacientes de Ginecología requieren el menor tiempo de dedicación enfermera de la serie, mientras que las cargas asistenciales por paciente en Boxes-

Observación son 5 veces superiores. La complejidad de los cuidados del paciente, que oscilaban entre VACTE 20,80 y 113,08 es un aspecto esencial que junto con la afluencia debe ser evaluado y compensado adecuadamente para formar equipos enfermeros eficientes (3).

Los valores de la escala VACTE por paciente muestran diferencias significativas entre los meses, obteniendo un valor superior en marzo a pesar de ser el mes de menor afluencia. También encontramos diferencias significativas entre las cargas asistenciales por enfermera según el mes, repitiendo marzo el de mayor valor (Tabla 3). Diferencias significativas en la afluencia y el índice medio VACTE/paciente y VACTE/enfermera diario según el mes, demuestran cómo estas estimaciones son completamente dinámicas, y requieren una reevaluación constante de la dotación para ajustarse a necesidades (12).

En este sentido, el cálculo propuesto de pacientes por enfermera LOCop de la escala VACTE considera todos los parámetros esenciales y permite obtener una estimación razonada de dotación enfermera, a diferencia de cálculos más gruesos como medias u otros que no se ajustan a los criterios de carga

esenciales (3,13,14). Debe considerarse como deficiencias del estudio el muestreo intencionado en un periodo que podría no estar exento de sesgo, y la utilización de una herramienta de evaluación no específica y adaptada al ámbito de la atención urgente. A falta de una escala validada específica para el entorno de Urgencias, la escala VACTE se ha mostrado útil en la evaluación de las cargas de trabajo enfermero y el cálculo enfermera-paciente operativo en en nuestro ámbito. Las cargas evaluadas muestran una carga asistencial "Moderada" a "Grande", con picos de "Excesiva". Las dotaciones Enfermeras deben adaptarse a la afluencia, áreas asistenciales y complejidad de cuidados para resultar eficientes.

Referencias

- Rossetti AC, Gaidzinski RR, Fugulin FMT. Nursing workload in the emergency department: a methodological proposal. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2013;21 Spec No:225-32. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23459911/>
- Paixao TCR da, Campanharo CRV, Lopes MCBT, Okuno MFP, Batista REA. Nursing staff sizing in the emergency room of a university hospital. *Rev da Esc Enferm da USP* [Internet]. 2015;49(3):481-7. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342015000300481&nrm=iso
- Saaiman T, Filmlalter CJ, Heyns T. Important factors for planning nurse staffing in the emergency department: A consensus study. *Int Emerg Nurs* [Internet]. 2021;56:100979. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1755599X21000173>
- Henneman PL, Shin SY, Brun Y, Balasubramanian H, Blank F, Osterweil LJ. Using Computer Simulation to Study Nurse-to-Patient Ratios in an Emergency Department. *J Nurs Adm* [Internet]. noviembre de 2015;45(11):551-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26469152/>
- Robinson KS, Jagim MM, Ray CE. Nursing workforce issues and trends affecting emergency departments. *Nurs Manage* [Internet]. septiembre de 2005;36(9):46-53. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16155496/>
- ICN. Nursing Now, International Council of Nurses [Internet]. 2020 [citado 17 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.icn.ch/es/que-hacemos/campanas/nursing-now>
- WHO. La OMS y sus asociados hacen un llamamiento urgente para que se invierta en el personal de enfermería [Internet]. World Health Organization. 2020 [citado 17 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/07-04-2020-who-and-partners-call-for-urgent-investment-in-nurses>
- Aiken LH, Sloane DM, Bruyneel L, Van den Heede K, Griffiths P, Busse R, et al. Nurse staffing and education and hospital mortality in nine European countries: a retrospective observational study. *Lancet* (London, England) [Internet]. mayo de 2014;383(9931):1824-30. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24581683/>
- Gilbert Clairol M, Ordozgoiti AV, Lugo DO, Maspoch EC, Font MM, Oliva ME. Evaluation of the transfer of information (Hand off) in emergency nursing teams. *Rev Cubana Enferm* [Internet]. 2017;33(3):0p. Disponible en: <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/1539>
- Reis Miranda D, Moreno R, Iapichino G. Nine equivalents of nursing manpower use score (NEMS). *Intensive Care Med*. julio de 1997;23(7):760-5.
- Iordache S, Elseviers M, De Cock R, Van Rompaey B. Development and validation of an assessment tool for nursing workload in emergency departments. *J Clin Nurs* [Internet]. marzo de 2020;29(5-6):794-809. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31737962/>
- Clopton EL, Hyrkäs EK. Modeling emergency department nursing workload in real time: An exploratory study. *Int Emerg Nurs* [Internet]. enero de 2020;48:100793. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31732454/>
- Marcos BB, Ugidos RMC, Méndez EF. Propuesta de una nueva escala de valoración de cargas de trabajo y tiempos de enfermería (VACTE©). *Enferm Intensiva* [Internet]. 2007;18(3):115-25. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-pdf-13109366>
- Valls-Matarín J, Salamero-Amorós M, Roldán-Gil C. Análisis de la carga de trabajo y uso de los recursos enfermeros en una unidad de cuidados intensivos. *Enferm Intensiva*. 2015;26(2):72-81.
- Hospital San Pedro Logroño, Rioja Salud [Internet]. Rioja Salud, Gobierno de La Rioja, Spain. 2021 [citado 20 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.riojasalud.es/servicios/urgencias>

ANEXO 1.

Braña Marcos B et al. Propuesta de una nueva escala de valoración de cargas de trabajo y tiempos de enfermería (VACTE®)

| Anexo 1. Escala VACTE® | | |
|--|--------------|---|
| MONITORIZACIÓN | MOVILIZACIÓN | TÉCNICAS DE RUTINA |
| Vigilancia continua en polivalentes | 60 | 25 Analítica: vía central (10 x ...) |
| Vigilancia continua en coronarios | 120 | 10 Analítica: vía arterial (10 x ...) |
| Diuresis horaria | 20 | 20 Analítica: punción venosa (10 x ...) |
| Diuresis por turno | 10 | 15 Analítica: punción arterial (10 x ...) |
| C/ Aspiración-SNG/hemoptisis | 5 | Radiografías portátiles |
| C/ Hemoptisis | 5 | Glucemias (1 x ...) |
| C/ Drenajes (5 x ...) | | Electrocardiogramas (10 x ...) |
| C/ Presiones invasivas (10 x ...) | | Ecocardiografía |
| Vigilancia de sedo-analgésia | 60 | |
| CUIDADOS GENERALES | | TÉCNICAS INVASIVAS |
| Aseo general: intubados, politraumas | 20 | 15 Canalización vía periférica (10 x ...) |
| Aseo general: polivalentes | 15 | Canalización vía arterial (15 x ...) |
| Lavado de boca, ojos, fosas nasales | 20 | Colocación vía central (30 x ...) |
| Afeitado, rasurado, corte de uñas | 20 | Intubación endotraqueal |
| Hidratación corporal | 5 | Sondaje nasogástrico |
| Cuidados sonda vesical | 5 | Colocación de Sengstaken-Blakemore |
| Cuidados sonda nasogástrica | 5 | Sondaje vesical |
| Vigilancia puntos de presión | 5 | Pericardiocentesis |
| Cambio de protecciones | 10 | Paracentesis |
| Cambio de ropa de cama 2 veces/día | 10 | Inserción marcapasos transvenoso |
| Cambio de pañales: incontinentes | 30 | Colocación drenaje torácico |
| CUIDADOS RESPIRATORIOS | | |
| Oxigenoterapia por gafas | 5 | |
| Oxigenoterapia por V. Mask/M.R. | 10 | RECOGIDA DE MUESTRAS |
| Fisioterapia respiratoria | 20 | Hemocultivos |
| Aspiración secreciones: intubados | 40 | Urinocultivos |
| Aspiración secreciones: polivalentes | 60 | Cultivos de esputo |
| Ventilación mecánica invasiva | 25 | Coprocultivos |
| Ventilación mecánica no invasiva | 45 | Bencidinas |
| Destete | 60 | Aspirado bronquial selectivo |
| NUTRICIÓN | | Exudados (5 x ...) |
| Administración dietas: independientes | 15 | OTROS |
| Administración dietas: dependientes | 45 | Trabajo administrativo |
| Administración dietas por sonda nasogástrica | 45 | Traslado intrahospitalario |
| Nutrición enteral | 10 | Traslado extrahospitalario |
| Nutrición parenteral | 20 | |
| | | TOTAL VACTE® |