

Electroterapia. Una alternativa terapéutica en la úlcera corneal

Electrotherapy. A therapeutic alternative in corneal ulcer

Rosa Yanelia Castellanos Leyet ¹ , Dra. Blanca Rosa Barrera Garcel² , Dr.C María Eugenia García ³ 

1Facultad No 1 de Medicina. Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba. 2Hospital Provincial Docente Clínico-quirúrgico “Saturnino Lora Torres”. Santiago de Cuba, Cuba. 3Hospital General Clínico Quirúrgico “Juan Bruno Zayas”. Santiago de Cuba, Cuba.

Recibido:20/01/2021
Aceptado:12/03/2021
Publicado:16/04/2021

Palabras clave:

Electroterapia;
Estimulación eléctrica en la curación de las úlceras corneales; Úlcera corneal.

Keywords:

Electrotherapy; Electrical stimulation in corneal ulcer healing; Corneal ulcer

Citar como: Castellanos Leyet RY, Barrera Garcel B, García Céspedes ME. Electroterapia. Una alternativa terapéutica en la úlcera corneal. UNIMED. 2021 [citado...]; 3(1). Disponible en: ...

RESUMEN

Introducción: el tratamiento de las úlceras corneales constituye hoy un problema de salud importantísimo a resolver, por esto surge la necesidad de búsqueda de alternativas terapéuticas que abran nuevos horizontes a estos pacientes. Teniendo en cuenta la insuficiente información relacionada con la electroterapia como alternativa terapéutica para las úlceras corneales, se realizó este trabajo.

Objetivo: caracterizar los pacientes enfermos de úlcera corneal, tratados con electroterapia.

Método: se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y prospectivo de 128 pacientes a los que se les diagnosticó úlcera corneal, en el Hospital “Saturnino Lora” de Santiago de Cuba, en el período comprendido desde enero 2019 hasta septiembre del 2020.

Resultados: predominó la agudeza visual entre 0.5 y la unidad de visión en los pacientes tratados con el tratamiento convencional más terapia eléctrica. La complicación representativa fue el leucoma corneal con el 31,25 % en el grupo de tratamiento convencional. El 100 % de pacientes tratados con electroterapia entre el día 14 y 20 resultaron curados. El 100 % de los pacientes evolucionaron satisfactoriamente con el tratamiento combinado con los medicamentos y la terapia

eléctrica.

Conclusiones: la electroterapia es evidentemente una alternativa terapéutica en el tratamiento de la úlcera corneal, al potenciar y fortificar el tratamiento medicamentoso.

ABSTRACT

Introduction: The treatment of corneal ulcers constitutes today a very important health problem to be solved, for this reason the need arises to search for therapeutic alternatives that open new horizons for these patients. Taking into account the insufficient information related to electrotherapy as a therapeutic alternative for corneal ulcers, this work was carried out.

Objective: characterizing patients with corneal ulcer, treated with electrotherapy.

Methods: A descriptive, longitudinal and prospective study of 128 patients who were diagnosed with corneal ulcer was carried out, in the Hospital "Saturnino Lora" of Santiago de Cuba, in the period understood since January 2019 until September of 2020.

Results: Post-treatment visual acuity between 05 and vision unit predominated in patients treated with conventional treatment plus electrical therapy. The representative complication was corneal leukoma with 31,25 % in the conventional treatment group. The 100% of patients treated with electrotherapy between day 14 and 20 were cured. 100% of the patients evolved satisfactorily with the combined treatment with drugs and electrical therapy.

Conclusions: electrotherapy is obviously a therapeutic alternative in the treatment of corneal ulcer, by enhancing and fortifying drug treatment.

INTRODUCCIÓN

La úlcera corneal se define como un proceso de infiltración corneal con pérdida de sustancia, originado por una invasión de microorganismos a la córnea con características biomicroscópicas y cuadro clínico dependiente del germen causal acompañado de síntomas generales, en el cual

se debe tener en cuenta el interrogatorio al paciente, así como priorizar los antecedentes oculares y personales de estos ^{1,2}.

El tratamiento de las úlceras corneales constituye hoy un problema de salud importantísimo a resolver. Los tratamientos convencionales no siempre permiten una evolución estable y favorable de los casos diagnosticados, por lo que surge la necesidad de búsqueda de medicamentos y alternativas terapéuticas que abran nuevos horizontes a estos pacientes.

La electrología médica pertenece al ámbito de la física y concierne a las aplicaciones médicas de la electricidad. La electroterapia designa al empleo de la electricidad como medio terapéutico. Se consideran sólo las corrientes eléctricas que se aplican directamente sobre los tejidos y, en especial, la electroestimulación. Por sus propiedades analgésicas y excitomotrices, la electroestimulación tiene gran importancia en reeducación funcional porque alivia el dolor y facilita el movimiento ^{3,4}.

En oftalmología, su uso es frecuente, aun cuando no se encuentran bibliografías disponibles, en la retinosis pigmentaria, en las degeneraciones maculares, en el glaucoma y muchas más. En la úlcera corneal es reciente y aun escaso su uso, no obstante, con resultados satisfactorios, con menos costos, reducción de complicaciones y factibilidad para los enfermos ^{5,6}.

A partir de la segunda mitad del siglo XX comienzan a realizarse investigaciones sobre los efectos de la estimulación eléctrica en la curación de las úlceras de otras etiologías. Es en los años 60 que se obtienen las primeras experiencias en la aplicación de la estimulación eléctrica para cura de tejido biológico, fundamentalmente en las úlceras por presión ^{6,7}.

El empleo de corriente monofásica y bifásica ha sido una constante en el tratamiento de las úlceras con estimulación eléctrica. En los trabajos presentados por Kloth y Biedebach, hacen referencia a las bondades que la estimulación monofásica ejerce sobre la curación de las úlceras ^{5,7,8}.

En Cuba la terapia eléctrica se usa frecuentemente en el tratamiento de disímiles enfermedades, no obstante son pocos los estudios al respecto, lo que limita la revisión de la materia pues no existen estadísticas. En Santiago de Cuba no hay estudios referente al tema,

sin embargo, es la úlcera corneal una de las enfermedades más frecuente en sus instituciones hospitalarias.

Teniendo en cuenta la insuficiente información relacionada con la electroterapia como alternativa terapéutica para las úlceras corneales, se decide realizar este trabajo con el objetivo de caracterizar los pacientes enfermos de úlcera corneal, tratados con electroterapia.

Método

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y prospectivo de los pacientes a los que se les diagnosticó úlcera corneal, en el Hospital “Saturnino Lora” de Santiago de Cuba, en el período comprendido desde enero 2019 hasta Septiembre del 2020.

El universo, estuvo constituido por 128 pacientes que acudieron al cuerpo de guardia del Hospital Provincial “Saturnino Lora” y se les diagnosticó úlcera corneal, de un solo ojo a los que se les indicó tratamiento convencional y con terapia eléctrica. Se decidió trabajar con el total del universo sin aplicarse ninguna técnica de muestreo.

Para dar salida a los objetivos propuestos se estudiaron las siguientes variables: agudeza visual al momento del diagnóstico y agudeza visual sin cristales y con corrección posterior al tratamiento, complicaciones durante el tratamiento, evolución del paciente después del tratamiento, evaluación final de los pacientes.

La fuente de datos utilizada fue primeramente, las historias clínicas de todos los casos con el diagnóstico con úlcera corneal, los que se dividieron en dos grupo, un grupo A tratado con tratamiento convencional, y un segundo grupo B, tratado con tratamiento convencional más terapia eléctrica, representado cada grupo por 64 pacientes para un total de 128 pacientes, a los que se les realizó:

1. Agudeza visual.
2. Biomicroscopía.

Una vez recogida la información, se vació en hoja de cálculo de Microsoft Excel y posteriormente fue procesada estadísticamente mediante el programa estadístico SPSS versión

20.0. Para el análisis de las variables se confeccionaron tablas de contingencia y se empleó el porcentaje como medida de resumen.

Descripción de la técnica de aplicación de la terapia eléctrica

Se utilizó, el estimulador STMUL W que es el único cuya finalidad es su uso en la prevención y curación de las úlceras, de producción cubana que se comercializa. Está conformado por un circuito electrónico que comprende: el circuito de interfaz con el usuario y el circuito de generación de estímulo. Emplea además microprocesadores y programas informáticos que hacen que su aplicación sea versátil ^{5,6}.

Ética Médica

Se trató de una investigación exploratoria basada solamente en el análisis de las historias clínicas y la evolución mediante biomicroscopía de los pacientes aquejados de úlcera corneal, por lo que se tuvieron en cuenta los principios de la ética médica establecidas para este tipo de investigación: el respeto a las personas, la beneficencia, la no maleficencia y el de justicia.

Este trabajo fue aprobado por el Comité Ético del Hospital “Saturnino Lora” de Santiago de Cuba, Cuba. Los resultados obtenidos se emplearon únicamente con fines investigativos.

RESULTADOS

Tabla 1. Agudeza visual sin corrección, antes del tratamiento del ojo enfermo y agudeza visual con corrección, posterior al tratamiento del ojo enfermo.

Evolución Agudeza visual	Antes				Después			
	Tratamiento convencional		Tratamiento convencional Electroterapia		Tratamiento convencional		Tratamiento convencional Electroterapia	
	#	%	#	%	#	%	#	%
PL – 0.1	22	34,37	26	40,62	2	3,12	0	0

0.2 – 0.4	30	46,87	24	37,50	2	3,12	4	0
0.5 – 0.7	8	12,5	12	18,75	42	65,62	46	71,87
0.8 – 1.0	4	6,25	2	3,12	18	28,12	14	21,87

Fuente: Historia Clínica

Con respecto a la agudeza visual antes del tratamiento, predominaron 54 pacientes entre 0.2 y 0.4, lo que representa el 84,37 %. Después del tratamiento primaron entre 0.5 y 0.7, 88 pacientes para un 65,62 % en los tratados convencionalmente y un 71,87 % en los tratados con electroterapia (Tabla 1).

Tabla 2. Complicaciones durante el tratamiento.

Complicación	Tto. convencional		Tto. Convencional Electroterapia	
	#	%	#	%
Leucoma corneal	20	31,25	14	21,87
Perforación	2	3,12	2	3,12
Descematocele	2	3,12	4	6,25
Hipertensión ocular secundaria	18	28,12	18	28,12
Pannus corneal	10	15,62	14	21,87

Fuente: Historia Clínica

El leucoma corneal es la complicación más representativa con el 31,25 % en 20 pacientes del grupo de tratamiento convencional, seguido de la hipertensión ocular secundaria en 18 pacientes en los grupos de estudios con el 28,12 % respectivamente (Tabla 2).

Tabla 3. Evolución en días de los pacientes tratados.

Evolución en días	Tratamiento convencional						Tratamiento Convencional Electroterapia					
	Igual		Mejor		Curado		Igual		Mejor		Curado	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
1 a 3 días	50	78,12	14	21,87	0	0	36	56,25	28	43,75	0	0
4 a 7 días	8	12,50	54	84,37	2	3,12	0	0	54	84,37	10	15,62
8 a 13 días	4	6,25	46	71,87	14	21,87	0	0	36	56,25	28	43,75
14 a 20 días	4	6,25	14	21,87	46	71,87	0	0	0	0	64	100
≥ 21 días	4	6,25	4	6,25	56	87,50						

Fuente: Historia Clínica

Cuarenta y seis pacientes del grupo con tratamiento convencional comenzaron a mostrar mejoría de su enfermedad después del día 8 de tratamiento para un 71,87 %, y el tratamiento fue efectivo entre los 14 y 20 días en 46 pacientes para un 71,87 % y posterior a los 21 días en 56 pacientes para un 87,50 % respectivamente. En el grupo de pacientes tratados con electroterapia coincide con la evolución a partir del día 8 de tratamiento pero evidentemente ya el 43,75 % son pacientes curados y entre el día 14 y 20 de tratamiento el 100 % de los pacientes resultaron curados (Tabla 3).

Tabla 4. Evolución final de los pacientes

Evolución final	Tto convencional		Tto Convencional Electroterapia	
	#	%	#	%
Igual	4	6,25	0	0
Mejorado	4	6,25	0	0
Curado	56	87,50	64	100
Total	64	100	64	100

Fuente: Historia Clínica

En el grupo de tratamiento convencional 56 pacientes resultaron curados para un 87,5 % y 4 pacientes, que representan el 6,25 %, resultaron mejorados. Los 64 pacientes tratados con tratamiento convencional más terapia eléctrica, que representaban el 100 %, resultaron curados (Tabla 4).

Tabla 5. Evaluación final de los pacientes

Estado final	Tto convencional		Tto Convencional Electroterapia	
	#	%	#	%
Satisfactorio	60	93,75	64	100
No satisfactorio	4	6,25	0	0

Fuente: Historia Clínica

En el grupo de pacientes que se le aplicó terapia convencional, 60 de ellos que constituyeron el 93,75 %, presentaron una evaluación satisfactoria contra solo 4 pacientes que evolucionaron no satisfactoriamente, para un 6,25 %. El 100 % de los pacientes que evolucionaron satisfactoriamente son los 64 pacientes que se corresponden con el grupo tratados convencionalmente y con terapia eléctrica (Tabla 5).

DISCUSIÓN

La terapia eléctrica constituye una alternativa terapéutica para diversas enfermedades. Se escogieron 128 pacientes divididos a su vez en dos grupos, un grupo control con tratamiento convencional, y un segundo grupo que se le impuso tratamiento convencional más electroterapia. En nuestro país, no existen suficientes estudios al respecto, por lo que se encuentra muy escasa la bibliografía, en la que se plantea el uso de la terapia eléctrica y se alienta a los investigadores a incursionar en la misma partiendo de su inocuidad y altos beneficios.

Un aspecto relevante de esta investigación lo constituye la evaluación de la agudeza visual antes y después de ser tratados los pacientes. En la evaluación posterior al tratamiento de la agudeza visual se encontró una marcada mejoría; de igual manera predominó en igualdad de condición en el grupo de tratamiento convencional más electroterapia, lo cual evidencia que esta constituye sin duda una alternativa terapéutica tanto para reforzar el tratamiento medicamentoso como para lograr la evolución favorable de los pacientes.

Según la opinión de los autores, el potencial eléctrico del ojo es un elemento importante a tener presente para el ulterior tratamiento de las enfermedades inflamatorias e infecciosas de la córnea. Se señala que se produce un cambio eléctrico en el endotelio corneal, al aplicar una medicación a la córnea, esto permite, según el criterio de los autores, a este nivel, potenciar el cambio eléctrico en beneficio de la regeneración del tejido y su transparencia, que se logra mediante la aplicación de electroterapia, lo que fortifica el tratamiento medicamentoso, al hacerlo no solo más eficaz, sino más eficiente en tiempo y calidad.

En los estudios de Ramos-Suárez Antonio¹⁰, Frómeta-Ávila¹¹ y Díaz López¹² se señalan un mayor por ciento en la aparición del leucoma corneal lo que coincide con este estudio. El mismo

se reduce en los pacientes tratados con terapia eléctrica además del tratamiento convencional; los autores consideran que al activar el potencial eléctrico a nivel del endotelio corneal mediante la terapia eléctrica, se logra estabilizar la carga eléctrica a ambos lados de la membrana y con ello se logra equilibrar el funcionamiento de la bomba de sodio y potasio que a su vez mantiene la turgencia corneal y por ende su transparencia.

Al evaluar la evolución de los pacientes posterior al tratamiento por días, de ambos grupos de estudios, fue evidente que en el grupo con tratamiento convencional los pacientes comenzaron a mostrar mejoría de su enfermedad después del día 8 de tratamiento y este fue efectivo entre los 14 días y posterior a los 21 días respectivamente.

Estos resultados se corresponden con la evolución de las úlceras corneales donde se describe que es a partir del día 8 que se muestran cambios en el proceso de cicatrización corneal^{2,12}.

La evolución favorable del grupo de pacientes tratados con electroterapia coincide con el otro grupo a partir del día 8 de tratamiento pero con un número de pacientes ya curados y entre el día 14 y 20 de tratamiento el total de los pacientes estaban curados, este resultado evidencia que la terapia eléctrica fortifica el tratamiento medicamentoso. Se considera que el potencial eléctrico a nivel del endotelio corneal que se invierte durante la estimulación eléctrica acelera el proceso de cicatrización corneal al tiempo que sirve para potenciar el tratamiento medicamentoso.

La inervación corneal es el vehículo que facilita la llegada de las cargas eléctricas y su accionar en la lesión, esto facilita no solo el proceso de cicatrización sino la recuperación anatómica de la córnea, que garantiza su principal función, la óptica^{13, 14, 15}.

Todo tratamiento va encaminado a la cura de la enfermedad, lo que no siempre es posible y en muchas ocasiones solo se logra estabilizar al paciente. Los pacientes tratados con tratamiento convencional más terapia eléctrica en su totalidad resultaron curados, lo que evidencia que la terapia eléctrica es una fortaleza del tratamiento medicamentoso que al combinarlos lo hace más potente.

Garantizar la transparencia corneal es esencial para garantizar la agudeza visual posterior al tratamiento independientemente del que se use, pero hay que considerar que para lograr esto es necesario conservar la anatomía corneal y esto evidentemente es más factible cuando nos armamos de la terapia eléctrica si tenemos en cuenta que la córnea es una estructura anatómicamente eléctrica.

Evaluar el resultado de todo estudio es lo que permite evidenciar la importancia del mismo. Se plantea una evaluación satisfactoria para ambos grupos de tratamiento contra solo un pequeño número de los pacientes tratados y que evolucionaron no satisfactoriamente. Destacar que el total de los pacientes que evolucionaron satisfactoriamente son los pacientes que se corresponden con el grupo tratado convencionalmente y con terapia eléctrica, lo que obviamente se corresponde con los resultados de todo el estudio en cuestión.

CONCLUSIONES

La electroterapia es evidentemente una alternativa terapéutica en el tratamiento de la úlcera corneal, al potenciar y fortificar el tratamiento medicamentoso, además, por su evolución satisfactoria, en menos tiempo y con menos complicaciones.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA:

RYCL: conceptualización de la idea original, revisión bibliográfica, formulación del objetivo, diseño metodológico, recogida de la información, redacción del artículo y análisis estadístico e integración de la información. BRBG y MEGC: conceptualización de la idea original, análisis estadístico e integración de la información, corrección final y aprobación del artículo para la publicación.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barrera Garcel BR, Torres Arafet A, Somoza Mograbe JA, Marrero Rodríguez E, Sánchez Vega O. Algunas consideraciones actuales sobre las úlceras corneales. Medisan [Internet]. 2012 [citado 2021 Abr 12] ; 16(11): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medisan/mds-2012/mds1211p.pdf>
2. Duperet Carvajal D, Hernández Silva J R, Escobar Yéndez N V, Ruiz Miranda M, Pérez Pérez M. Alternativas terapéuticas de la úlcera corneal infecciosa. MEDISAN [Internet]. 2021 [citado 2021 Abr 12] ; 25(1): [aprox. 15 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192021000100178&lng=es
3. Castillo Sánchez J. Generalidades en electroterapia. [Tesis].México : Universidad Autónoma del Estado de México . ;2019 [citado 12 Abr 2021]. Disponible en: http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108208/secmede/20.500.11799/108208/secmede-34635_1.pdf?sequence=1
4. Delgado Herrera K R. Estrabismo: Enfoque en Terapia Física. [Tesis].Lima-Perú : Universidad Inca Garcilaso De La Vega . ;2018 [citado 12 Abr 2021]. Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2329/TRAB.SUF.PROF.%20DELGADO%20HERRERA%2c%20KATHERINE%20ROXANA.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
5. Benito Sánchez R. Análisis de los campos electromagnéticos aplicados a la electromedicina para diagnosticar y tratar enfermedades. [Tesis].España : Universidad de Valladolid .;2017 [citado 12 Abr 2021]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/211106256.pdf>
6. Rolle Tamayo C, Suen Díaz JE, Martín-Viaña YF, Alfonso Zayas LM. Estimulación eléctrica en el tratamiento de la úlcera por presión. Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascular. [Internet]. 2021 [citado 2021 Abr 12] ; 21(3): [aprox. 9 p.].

- Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubangcirvas/cac-2020/cac203f.pdf>
7. Ramos Mendizábal AC. Factores de riesgo y características clínicas asociadas al desarrollo de úlceras por presión en pacientes adultos mayores hospitalizados: Hospital Hipólito Unanue de Tacna enero – marzo 2016. [Tesis]. Perú : Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacnac .;2017 [citado 12 Abr 2021]. Disponible en: http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/2287/1038_2017_ramos_mendizabal_ac_facsmedicina_humana.pdf?sequence=1&jsAllowed=y
8. Forcillo M, Picón Fuster SN, Destefanis C, Gaggioli M, Distefano E, Botto M, Villafañe C, Bertozzi S, Baez G. Electroestimulación en el paciente crítico. RAMR [Internet]. 2021 [citado 2021 Abr 12] ; 18(4): [aprox. 9 p.]. Disponible en: http://www.ramr.org/articulos/volumen_18_numero_4/revision_bibliografica/revision_bibliografica_electroestimulacion_en_el_paciente_critico.pdf
9. Navarro Vargas JR, Muñoz CR. Historia de la terapia eléctrica en reanimación. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación. [Internet]. 2017 [citado 2021 Abr 12] ; 16(1): [aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=74537>
10. Ramos-Suárez A, Fernández-Barrientos Y. La integridad de la superficie ocular en las úlceras corneales: a propósito de 3 casos. Actual. Med.Granada. . [Internet]. 2018 [citado 2021 Abr 12] ; 103(804): [aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://www.andaluciamedica.es/wp-content/uploads/2018/10/am-804.pdf#page=46>
11. Frómeta-Ávila M, Díaz-Matos M, Cobas-Díaz L. Úlceras corneales en pacientes atendidos en el Hospital General Docente “Dr. Agostinho Neto”, Guantánamo 2014-2019. Rev Inf Cient. . [Internet]. 2020 [citado 2021 Abr 12] ; 99(1): [aprox. 9 p.].

- Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1028-99332020000100038&script=sci_abstract&tlng=pt
12. Osorio Illas L, Ambou Frutos I, Vilches Lescaille DC, Domínguez Mora A, Castro A. Factores de riesgo, diagnóstico y tratamiento de la endoftalmitis endógena. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2018 [citado 2021 Abr 12] ; 31(2): [aprox. 7 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762018000200010&lng=es
13. Rodríguez Calero M Á, Miralles Xamena J. Actualización de la guía de práctica clínica para la prevención y tratamiento de úlceras por presión del Servicio de Salud de las Islas Baleares. [Internet]. 2018 [citado 2021 Abr 12] ; 12(2): [aprox. 7 p.]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2018000200010&lng=es
14. Eraifej J, Clark W, France B, Desando S, Moore D. Effectiveness of upper limb functional electrical stimulation after stroke for the improvement of activities of daily living and motor function: a systematic review and meta-analysis. Syst Rev. [Internet]. 2017 [citado 2021 Abr 12] ; 6(1): [aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13643-017-0435-5#citeas>
15. Silva PE, Maldaner V, Vieira L, Livino de Carvalho K, Gomes H, Melo P , et al. Neuromuscular electrophysiological disorders and muscle atrophy in mechanically-ventilated traumatic brain injury patients: New insights from a prospective observational study. Journal of Critical Care . [Internet]. 2018 [citado 2021 Abr 12] ; 44: [aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883944117307384>