

Journal of Biomedical Practitioners

JBP

Periodico per le professioni biomediche a carattere tecnico - scientifico - professionale

Titolo articolo / Article title:

Dolore addominale e vomito per dissecazione dell'arteria vertebrale: un case report di stroke chameleon.

Autori / Authors: Sara Giannoni, Mariella Baldini, Maria Letizia Bartolozzi, Elisabetta Bertini, Ilaria Di Donato, Serena Colon, Elisa Grifoni, Elisa Madonia, Ira Signorini, Massimo Armellani, Andrea Pierfederico Sampieri, Luca Masotti, Leonello Guidi.

Pagine / Pages: 56-63, N.1, Vol.9 - 2025

Submitted: 23 October 2024 – *Revised:* 1 November 2024 –

Accepted: 11 March 2025 – *Published:* 23 June 2025

Contatto autori / Corresponding author: Sara Giannoni,

sara3.giannoni@uslcentro.toscana.it



Opera distribuita con Licenza Creative Commons.
Attribuzione – Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale.

Open Access journal – www.ojs.unito.it/index.php/jbp – ISSN 2532-7925

Questa Rivista utilizza il [Font EasyReading®](#), carattere ad alta leggibilità, anche per i dislessici.

Periodico per le professioni biomediche e sanitarie a carattere tecnico - scientifico – professionale

Rivista scientifica ideata e fondata da / Scientific journal founded by:

Francesco Paolo SELLITTI

Direttore responsabile / Editor in chief: Francesco Paolo SELLITTI, Elisa PICCOLO (Condirettrice),
Domenico Riccardo CAMMISA (Condirettore).

Direzione di redazione / Editorial management: Elisa PICCOLO, Domenico Riccardo CAMMISA, Claudio POBBIATI.

Comitato di redazione / Editorial team:

Editors: Simone URIETTI, Luca CAMONI, Ilenia STURA, Cristina POGGI,
Elena DELLA CERRA, Luciana GENNARI, Patrizia GNAGNARELLA,
Alessandro PIEDIMONTE, Claudio POBBIATI, Elisa PICCOLO,
Domenico Riccardo CAMMISA, Irene NIERI, Alessia BORRELLI,
Jonathan NORA, Agnese FROLA, Luigi Umberto COLLOVÀ.

Journal manager e ICT Admin: Francesco P. SELLITTI, Simone URIETTI.

Book manager: Francesco P. SELLITTI

Graphic Design Editor: Simone URIETTI, Alessia BORRELLI, Jonathan NORA, Agnese FROLA.

Comitato scientifico / Scientific board:

Dott. Anna Rosa ACCORNERO
Prof. Roberto ALBERA
Dott. Massimo BACCEGA
Dott. Alberto BALDO
Prof. Nello BALOSSINO
Prof. Paolo BENNA
Prof. Mauro BERGUI
Dott. Salvatore BONANNO
Prof. Ezio BOTTARELLI
Prof. Gianni Boris BRADAC
Dott. Gianfranco BRUSADIN
Dott. Luca CAMONI
Prof. Alessandro CICOLIN
Dott. Laura DE MARCO

Dott. Patrizio DI DENIA
Dott. Chiara FERRARI
Prof. Diego GARBOSSA
Dott. Luciana GENNARI
Dott. Ramon GIMENEZ
Prof. Caterina GUIOT
Dott. Daniele IMPERIALE
Dott. Vincenzo INCHINGOLO
Prof. Leonardo LOPIANO
Dott. Giovanni MALFERRARI
Dott. Fabio MELIS
Prof. Daniela MESSINEO
Prof. Alessandro MAURO
Dott. Sergio MODONI

Dott. Alfredo MUNI
Dott. Grazia Anna NARDELLA
Dott. Christian PARONE
Prof. Niccolò PERSIANI
Dott. Luca Guglielmo PRADOTTO
Prof. Lorenzo PRIANO
Dott. Fabio ROCCIA
Dott. Carlo SCOVINO
Dott. Saverio STANZIALE
Dott. Ilenia STURA
Dott. Lorenzo TACCHINI
Prof. Silvia TAVAZZI
Dott. Irene VERNERO

Radiologia, medicina nucleare, radioterapia, fisica medica / Radiology, nuclear medicine, radiotherapy, medical physics

1

Variazione della percezione del dolore nelle donne sottoposte a screening mammografico in base alla conformazione del seno.

Deborah Esposito, Carmen Ludeno, Simona Marinelli, Anna Bertoldi, Valeria Selvestrel, Marianna Giannattasio, Lauretta Rizzari, Vincenzo Marra, Luisella Milanesio, Alfonso Frigerio, Andrea Luparia, Adriana Aiello, Livia Giordano, Emanuela Bovo, Elisa Camussi, Franca Artuso.

14

Changes in pain perception in women undergoing Breast Screening Mammograms: a Study based on Breast structure.

Deborah Esposito, Carmen Ludeno, Simona Marinelli, Anna Bertoldi, Valeria Selvestrel, Marianna Giannattasio, Lauretta Rizzari, Vincenzo Marra, Luisella Milanesio, Alfonso Frigerio, Andrea Luparia, Adriana Aiello, Livia Giordano, Emanuela Bovo, Elisa Camussi, Franca Artuso.

26

Analisi dei rischi clinici in radiologia domiciliare attraverso il metodo FMEA.
Analysis of Clinical Risks in Home-Based Radiology Using the FMEA Method.

Claudia Pinton, Riccardo Garavello.

Neuroscienze / Neuroscience

56

Dolore addominale e vomito per dissecazione dell'arteria vertebrale: un case report di stroke chameleon.

Sara Giannoni, Mariella Baldini, Maria Letizia Bartolozzi, Elisabetta Bertini, Ilaria Di Donato, Serena Colon, Elisa Grifoni, Elisa Madonia, Ira Signorini, Massimo Armellani, Andrea Pierfederico Sampieri, Luca Masotti, Leonello Guidi.

64

Abdominal Pain and Vomiting due to Vertebral Artery Dissection: A Case Report of Stroke Chameleon.

Sara Giannoni, Mariella Baldini, Maria Letizia Bartolozzi, Elisabetta Bertini, Ilaria Di Donato, Serena Colon, Elisa Grifoni, Elisa Madonia, Ira Signorini, Massimo Armellani, Andrea Pierfederico Sampieri, Luca Masotti, Leonello Guidi.

Periodico per le professioni biomedico-sanitarie a carattere tecnico - scientifico – professionale

SOMMARIO / TABLE OF CONTENTS V. 8, N. 2 – 2024

72

Aspetti genetici e biomarcatori nella demenza frontotemporale: stato dell'arte e prospettive future.

Genetic aspects and biomarkers in frontotemporal dementia: state of the art and future prospects.

Daniele Pendenza, Enrico Pendenza.

Scienze ostetriche e ginecologiche / Obstetric and gynecological sciences

109

Esiti materni e neonatali del parto in acqua e fuori dall'acqua nei travagli a basso rischio ostetrico: studio osservazionale retrospettivo presso l'Azienda USL di Piacenza.

Elisa Piccolo, Giacomo Biasucci, Mariasole Magistrali, Belinda Benenati, Daniela Russo, Marina Paola Mercati, Sonia Tesoriati, Marina Cicalla, Simona Illari, Cristiana Pavesi, Maurizio Beretta, Marina Bolzoni.

122

Maternal and neonatal outcomes of in-water and out-of-water births in low-obstetric-risk labour: a retrospective observational study at Piacenza hospital.

Elisa Piccolo, Giacomo Biasucci, Mariasole Magistrali, Belinda Benenati, Daniela Russo, Marina Paola Mercati, Sonia Tesoriati, Marina Cicalla, Simona Illari, Cristiana Pavesi, Maurizio Beretta, Marina Bolzoni.

Audiologia e Scienze Tecniche Audiometriche e Audioprotesiche / Audiology and Audiometric Hearing Engineering Sciences

135

Indagine sulle metodiche di screening uditivo neonatale implementate sul territorio nazionale italiano.

Survey on the methods of neonatal hearing screening implemented in Italy.

Federica Baldin, Giulia Rossato.

Legislazione e scienze giuridiche sanitarie / Health legislation and legal sciences

174	<p><i>La qualificazione giuridica del tempo in regime di reperibilità passiva nel comparto sanitario: analisi delle sentenze europee e nazionali, implicazioni normative e controversie applicative.</i></p> <p><i>The Legal Qualification of Time during On-Call Regime in the Healthcare Sector: Analysis of European and National Case Law, Regulatory Implications, and Application Controversies.</i></p>
-----	--

Mattia La Rovere Petrongolo.

Scienze sanitarie della prevenzione / Prevention health sciences

200	<p><i>Sanzioni e prevenzione sono un binomio vincente per la sicurezza sul lavoro?</i></p> <p><i>Are sanctions and preventive measures an effective strategy to ensure workplace safety?</i></p>
-----	--

Federica Ianieri, Laura Magnini.

Scienze della Nutrizione e Dietetica / Nutrition and dietetic sciences

220	<p><i>Indagine sulle conoscenze dei professionisti della nutrizione e professionisti sanitari sul Counseling e Counseling Nutrizionale.</i></p> <p><i>Survey on Counseling and Nutritional Counseling among nutrition professionals in particular and healthcare professionals in general.</i></p>
-----	--

Beatrice Pezzica, Emanuela Oliveri, Fabio Scaramelli.

Scienze fisiatriche, fisioterapiche e riabilitative / Physical medicine, physiotherapy and rehabilitation

242	<p><i>Riabilitazione Precoce in Pazienti con Frattura di Omero Proximale: Confronto dei Risultati Funzionali in Trattamenti Chirurgici e Non Chirurgici.</i></p>
-----	--

Maria Venera Menzo.

248	<p><i>Early Rehabilitation in Patients with Proximal Humeral Fracture: A Comparative Analysis of Functional Outcomes Between Surgical and Conservative Treatments.</i></p>
-----	--

Maria Venera Menzo.

Dolore addominale e vomito per dissecazione dell'arteria vertebrale: un case report di stroke chameleon.

Sara Giannoni¹, Mariella Baldini¹, Maria Letizia Bartolozzi¹, Elisabetta Bertini¹, Ilaria Di Donato¹, Serena Colon¹, Elisa Grifoni², Elisa Madonia², Ira Signorini², Massimo Armellani³, Andrea Pierfederico Sampieri³, Luca Masotti², Leonello Guidi¹.

¹ SOC Neurologia, Ospedale San Giuseppe, Empoli, Italy

² Stroke Unit Medicina Interna II, Ospedale San Giuseppe, Empoli, Italy

³ SOC Radiologia, Ospedale San Giuseppe, Empoli, Italy

Contatto autori: Sara Giannoni - sara3.giannoni@uslcentro.toscana.it

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0538-0412>

Come citare / How to Cite:

Giannoni, S., Baldini, M., Bartolozzi, M. L., Bertini, E., Di Donato, I., Colon, S., ... Guidi, L. Dolore addominale e vomito per dissecazione dell'arteria vertebrale: un case report di stroke chameleon. *Journal of Biomedical Practitioners*, 9(1).

<https://doi.org/10.13135/2532-7925/12014>

N. 1, Vol. 9 (2025) - 56:63

Submitted: 23 October 2024

Revised: 1 November 2024

Accepted: 11 March 2025

Published: 23 June 2025

Think green before you print



RIASSUNTO

INTRODUZIONE

Le cause di nausea, vomito e dolore addominale possono essere molteplici, comprendendo talvolta anche le malattie neurologiche, soprattutto se sono coinvolte le strutture della fossa cranica posteriore.

DESCRIZIONE DEL CASO CLINICO

Un uomo di 46 anni accede in Pronto Soccorso per insorgenza improvvisa di sudorazione algida, cefalea, vertigini, vomito e forte dolore addominale.

Il work up diagnostico risulta negativo per problematiche gastroenteriche ed il paziente viene trattenuto in osservazione. Il giorno seguente il paziente sviluppa una sindrome di Bernard-Horner destra.

MATERIALI E METODI

È stato eseguito l'imaging eco-color-Doppler e neuro-radiologico dei vasi cerebro-afferenti con riscontro di dissecazione dell'arteria vertebrale destra.

La risonanza magnetica (RM) cerebrale ha evidenziato lesioni a diffusione ristretta nell'emisfero cerebellare destro e nella regione dorso-laterale del bulbo, indicative per ictus ischemico.

RISULTATI

Il paziente è progressivamente migliorato e l'esame neurologico era normale alla dimissione. Ha eseguito un angio-RM dei vasi intra ed extra-cranici a sei mesi di follow-up con persistenza di occlusione dell'arteria vertebrale destra, in assenza di ematoma di parete o pseudo-aneurisma.

DISCUSSIONE

Si stima che la dissecazione dell'arteria vertebrale sia la causa di circa il 2% di tutti gli ictus ischemici, con un'incidenza annuale stimata di 2,6-2,9 per 100.000 individui.

Gli eventi si verificano soprattutto in individui giovani che tipicamente presentano sintomi non specifici come vertigini, cefalea e cervicalgia, pertanto un esordio associato ad intenso dolore addominale è estremamente raro.

CONCLUSIONI

Riconoscere che i sintomi gastrointestinali possono essere, raramente, attribuibili all'ictus è utile per evitare una gestione medica inefficace e indirizzare il giusto processo diagnostico e terapeutico.

Lo studio conferma l'importanza della collaborazione interprofessionale nel migliorare l'assistenza ai pazienti, promuovendo una comunicazione e collaborazione efficace tra le varie discipline sanitarie nel contesto della riabilitazione.

Parole chiave: ictus, dissezione arteria vertebrale, tronco encefalo.

INTRODUZIONE

La nausea, il vomito incoercibile ed il dolore addominale sono un problema comunemente riscontrato nei servizi di medicina generale o gastroenterologia. Possono essere elencate diverse cause, dalle infezioni alle condizioni mediche croniche [1]. Raramente, anche cause neurologiche possono indurre questo quadro clinico, specialmente quando è coinvolto il tronco encefalico [2], come ad esempio nell'ictus dovuto ad occlusione dell'arteria spinale anteriore o di piccoli rami vascolari dell'arteria vertebrale [3].

La comprensione che sintomi gastrointestinali possano essere possibili manifestazioni neurologiche può cambiare significativamente l'approccio diagnostico e terapeutico, specialmente in casi di emergenza.

Il caso clinico presentato configura uno stroke chameleon, cioè una situazione in cui un ictus ischemico si manifesta con sintomi atipici che ne ostacolano l'inquadramento diagnostico iniziale. La condizione opposta invece, lo stroke mimic, è un disturbo inizialmente inquadrato come ictus ischemico, ma in realtà dipendente da altre cause, come ad esempio l'epilessia.

DESCRIZIONE DEL CASO CLINICO

Un uomo di 46 anni ha eseguito accesso in Pronto Soccorso per insorgenza improvvisa di sudorazione algida e successiva comparsa di cefalea, vertigini, vomito e forte dolore addominale. L'anamnesi patologica remota era sostanzialmente negativa. Gli esami ematici non hanno mostrato alterazioni patologiche significative che suggerissero un'infezione. L'ecografia addome non ha evidenziato anomalie dei visceri addominali.

Il paziente ha eseguito anche una TC cranio senza contrasto, risultata negativa per lesioni acute, ed è quindi stato ricoverato per la gestione della disidratazione, secondaria ad una sospetta gastroenterite.

La nausea, il vomito e la cefalea sono gradualmente migliorati con l'utilizzo di farmaci sintomatici, ma il giorno successivo il paziente ha presentato una sindrome di Bernard-Horner destra.

MATERIALI E METODI

Considerando che tra le cause principali della sindrome di Bernard-Horner ci sono le dissecazioni dei vasi cerebro-afferenti, è stata quindi eseguito un eco-color-Doppler dei tronchi sovraortici (Figura 1 A, B) con evidenza di dissecazione dell'arteria vertebrale destra in tutta la sua estensione, confermata anche dalla seguente Angio-TC dei vasi intra ed extracranici (Figura 2).

Tutte le immagini mostrate sono state acquisite all'Ospedale San Giuseppe di Empoli, tramite l'ecografo (Esaote, potenza sonda lineare 5 MHz. - 10 MHz), lo scanner TC (Siemens Healthcare), e lo scanner RM (Philips -1.5T), considerando la tutela della privacy del paziente in accordo alla legge EU2016/679, e suo recepimento in Italia con il Dlgs. 101/2018.

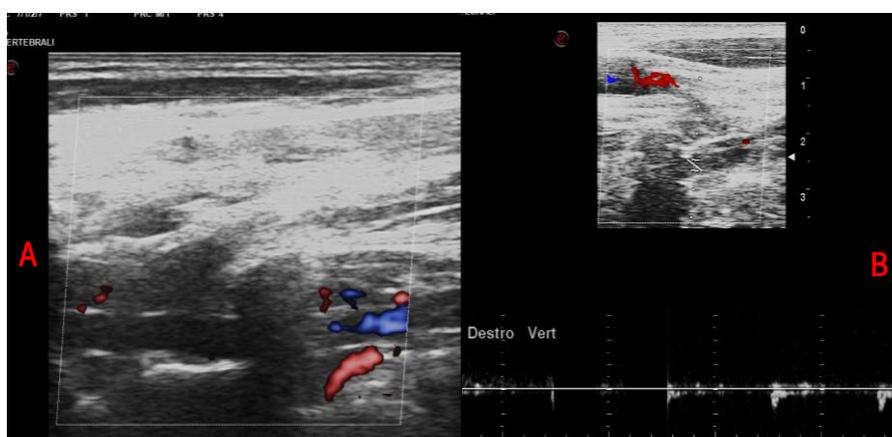


Figura 1: (A) studio eco-color-Doppler dell'arteria vertebrale destra con evidenza di dissecazione per morfologia del flusso a "becco di flauto" e (B) traccia flussimetrica caratterizzata da spike sistolici.

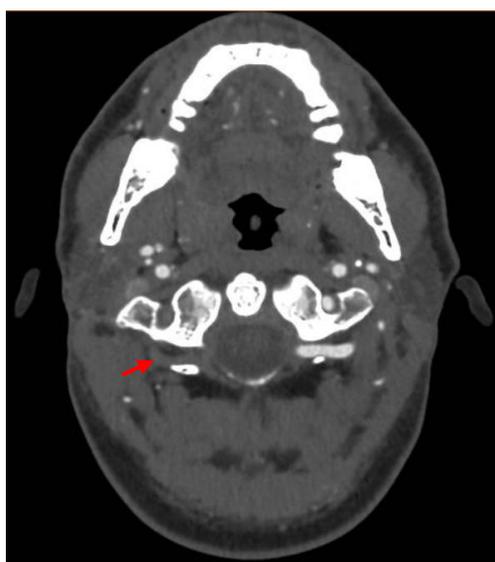


Figura 2: Angio-TC dei vasi intracranici che mostra occlusione dell'arteria vertebrale destra, (freccia rossa) visualizzata nel passaggio intra-extracranico.

L'esame di RM cerebrale ha evidenziato piccole lesioni a diffusione ristretta, indicative per lesioni ischemiche subacute, nell'emisfero cerebellare destro e nella regione dorso-laterale del bulbo (Figura 3 A, B), comprendente le afferenze sensitive viscerali ed il nucleo del tratto solitario, clinicamente compatibili, oltre con la sindrome di Bernard-Horner destra, anche con i dolori addominali riferiti dal paziente. L'esame è stato completato con studio angiografico e costruzione post processing di maximum Intensity Projection (MIP), ha evidenziato l'occlusione dell'arteria cerebrale destra (figura 3C).

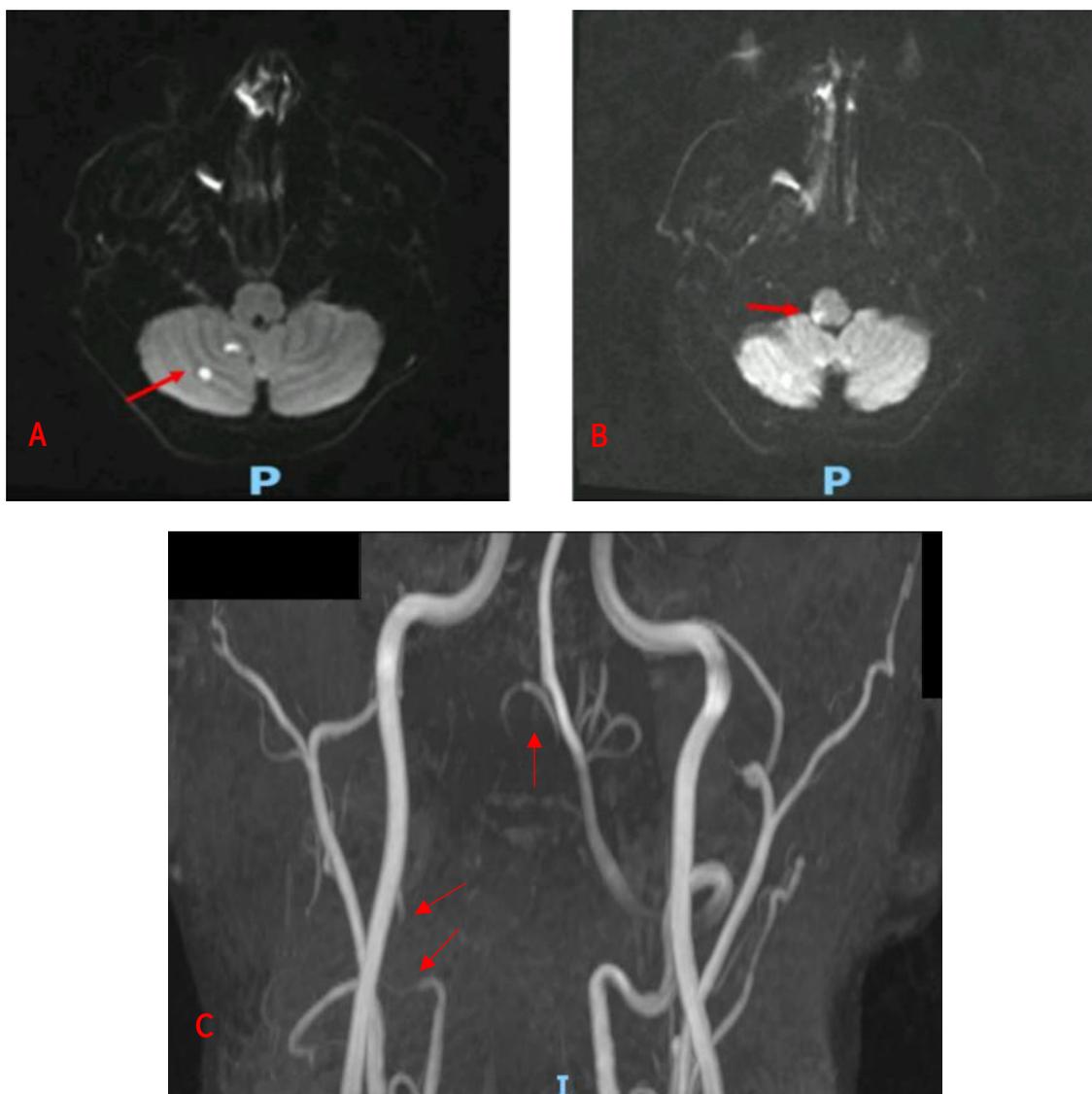


Figura 3: (A, B) RMN encefalo e tronco encefalico con sequenze DWI e FLAIR che mostrano lesioni ischemiche multiple a livello dell'emisfero cerebellare destro e nella regione dorso-laterale del bulbo (sede delle fibre sensitive afferenti viscerali e del nucleo del tratto solitario) frecce rosse; (C) AngioRM dei vasi intracranici con evidenza di occlusione dell'arteria vertebrale destra (freccia rossa).

È stata eseguita anche una Angio-TC dei vasi addominali che ha escluso dissecazioni a livello del distretto splanchnico.

Il paziente ha iniziato il trattamento con acido acetilsalicilico 300 mg/die e profilassi anti-trombotica con eparina a basso peso molecolare sottocute, quest'ultima mantenuta fino alla corretta mobilizzazione del paziente.

Andando ad approfondire l'anamnesi, è emersa una condizione di stress cervicali ripetuti, dovuti in parte all'attività lavorativa di trasportare pellame pesante sulla spalla ed in parte all'attività recente di potatura di alberi di ulivo con mantenimento del collo in iperestensione per diverse ore.

Il paziente non riferiva familiarità per patologie della parete vascolare e non presentava dissecazioni in nessun altro distretto vascolare del corpo.

È stato comunque eseguito un ampio studio su possibili cause di ipercoagulabilità, che includeva dosaggio omocisteina, proteina C, proteina S, antitrombina III, fattore V Leiden, protrombina ed anticorpi anti-fosfolipidi, da cui non sono emersi risultati patologici.

Non abbiamo ritenuto necessario indagare la presenza di pervietà del forame ovale.

RISULTATI

Il paziente è migliorato clinicamente e l'esame obiettivo neurologico era normale alla dimissione. Ha eseguito un'Angio-RM dei vasi intra ed extracranici con mezzo di contrasto dopo sei mesi di follow up che mostrava ancora occlusione dell'arteria vertebrale destra per tutto il suo decorso, senza ematoma della parete o pseudoaneurisma.

DISCUSSIONE

Questo caso clinico è l'unico finora descritto in letteratura in cui un paziente con dissecazione isolata dell'arteria vertebrale ha presentato dolore addominale in associazione a chiari disturbi neurologici. Un caso simile, presentato da Sakamoto et al. [3], descriveva infatti un paziente con alterazione dello stato di coscienza e dolore addominale per dissecazione concomitante dell'arteria vertebrale destra e dell'arteria mesenterica superiore, che il nostro paziente non aveva.

Si stima che la dissecazione dell'arteria vertebrale sia la causa di circa il 2% di tutti gli ictus ischemici, con un'incidenza annuale stimata di 2,6-2,9 per 100.000 individui [4]. Gli eventi si verificano più comunemente in soggetti giovani che tipicamente presentano sintomi non specifici come vertigini, cefalea e cervicalgia.

Sebbene sia più probabile che l'ipotesi diagnostica di dissecazione dell'arteria vertebrale venga presa in considerazione nei pazienti con una chiara storia di trauma/manipolazioni cervicali o

con in presenza di una nota malattia del tessuto connettivo, in alcuni casi nessuno di questi fattori di rischio è presente. Infatti, una recente meta-analisi ha dimostrato che quasi il 50% dei casi si verifica in assenza di tali fattori di rischio [5].

Gli studi clinici più recenti e le meta analisi finora effettuate circa la terapia medica delle dissecazioni arteriose cervicali non depongono per significative differenze in termini di rischio-beneficio ed outcome a lungo termine tra monoantiaggregazione piastrinica vs anticoagulazione tramite warfarin [6,7]. Per il nostro paziente abbiamo scelto di introdurre la terapia antiaggregante in considerazione dell'estensione della dissecazione anche a livello intracranico, caratteristica che può aumentare il rischio di sanguinamento.

In riferimento al follow up neuro-radiologico, il range di risoluzione anatomica delle dissecazioni è molto ampio, dal 46% al 90% dei casi per quanto riportato in letteratura scientifica, con range di ricanalizzazione che va dal 33% al 50% [8].

Per quanto riguarda la durata del trattamento a lungo termine con la singola terapia antiaggregante piastrinica, non sono attualmente disponibili indicazioni precise sulla durata del trattamento. Le linee guida ESO-Karolinska raccomandano di continuare la terapia per 6-12 mesi tenendo in considerazione la possibilità di interrompere il trattamento nei pazienti che hanno avuto una risoluzione completa della dissecazione e nessuna recidiva dei sintomi.[9]

Il rischio di recidiva di una dissecazione sia nella stessa arteria che in un altro vaso arterioso è un evento infrequente; una recente meta analisi ha quantificato tale rischio come del 2% circa ad un mese dal primo evento e del 7% circa ad un anno [10].

CONCLUSIONI

Riconoscere che nausea, vomito e dolore addominale possono essere attribuibili ad un ictus cerebrale, sebbene sia un evento molto raro, è utile per evitare una gestione medica inesatta ed inefficace al fine di perseguire il giusto processo diagnostico e terapeutico [11].

Un'attenta valutazione clinica e l'uso di un approccio diagnostico multidisciplinare possono fare la differenza nella gestione della fase acuta dell'ictus, in particolare nel caso di presentazioni atipiche.

BIBLIOGRAFIA

- [1] J. Tome, A.K. Kamboj, S. Sweetser, "A Practical 5-Step Approach to Nausea and Vomiting" *Mayo Clin Proc.* 2022 Mar;97(3):600-608. doi: 10.1016/j.mayocp.2021.10.030. PMID: 35246289.
- [2] D.T. Cohen, C. Craven, I. Bragin, "Ischemic Stroke Induced Area Postrema Syndrome With Intractable Nausea, Vomiting, and Hiccups" *Cureus.* 2020 Jun 15;12(6):e8630. doi: 10.7759/cureus.8630. PMID: 32685299; PMCID: PMC7364392.

- [3] Y. Sakamoto Y, R. Hiruta, A. Iijima, Y. Sakuma, Y. Konno. Sequential Symptomatic Arterial Dissections in Multiple Vascular Beds in a Patient with Fibromuscular Dysplasia. *Intern Med.* 2018 Oct 1;57(19):2885-2887. doi: 10.2169/internalmedicine.0704-17. Epub 2018 Apr 27. PMID: 29709948; PMCID: PMC6207829.
- [4] C.A Blum, S. Yaghi, "Cervical Artery Dissection: A Review of the Epidemiology, Pathophysiology, Treatment, and Outcome". *Arch Neurosci.* 2015 Oct;2(4):e26670. doi: 10.5812/archneurosci.26670. Epub 2015 Oct 17. PMID: 26478890; PMCID: PMC4604565.
- [5] R.F. Gottesman, P. Sharma, K.A. Robinson et al, "Clinical characteristics of symptomatic vertebral artery dissection: a systematic review". *Neurologist.* 2012;18:245. doi: 10.1097/NRL.0b013e31826754e1.
- [6] Kaufmann JE, Harshfield EL, Gensicke H, et al. Antithrombotic Treatment for Cervical Artery Dissection: A Systematic Review and Individual Patient Data Meta-Analysis. *JAMA Neurol.* 2024;81(6):630-637. doi:10.1001/jamaneurol.2024.1141
- [7] Yaghi S, Shu L, Fletcher L, Fayad FH, Shah A, Herning A, Isho N, Mansour P, Joudi K, Zaidat B, Mahmoud NA, Abdul Khalek F, Xiao H, Goldstein E, Ghannam M, Siegler JE, Salehi Omran S, Bakradze E, Nguyen TN, Keser Z, Khan M, Bavarsad Shahripour R, de Havenon A, Henninger N, Heldner MR, Field TS, Aziz Y, Mistry EA, Furie K, Engelter S, Markus HS. Anticoagulation Versus Antiplatelets in Spontaneous Cervical Artery Dissection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Stroke.* 2024 Jul;55(7):1776-1786. doi: 10.1161/STROKEAHA.124.047310. Epub 2024 Jun 7. PMID: 38847098.
- [8] Janquli M, Selvarajah L, Moloney MA, Kavanagh E, O'Neill DC, Medani M. Long-term outcome of cervical artery dissection. *J Vasc Surg.* 2023 Jul;78(1):158-165. doi: 10.1016/j.jvs.2023.03.020. Epub 2023 Mar 12. PMID: 36918105.
- [9] Ahmed N, Steiner T, Caso V, Wahlgren N; participants E-Ks. Recommendations from the ESO-karolinska stroke update conference, Stockholm 13e15 November 2016. *Eur Stroke J* 2017;2:95-102.
- [10] Lounsbury E, Niznick N, Mallick R, Dewar B, Davis A, Fergusson DA, Dowlatshahi D, Shamy M. Recurrence of cervical artery dissection: A systematic review and meta-analysis. *Int J Stroke.* 2024 Apr;19(4):388-396. doi: 10.1177/17474930231201434. Epub 2023 Sep 21. PMID: 37661311; PMCID: PMC10964388.
- [11] S.P. Jones, J.E Bray, J.M. Gibson, G. McClelland, C. Miller, C.I. Price, C.L. Watkins. "Characteristics of patients who had a stroke not initially identified during emergency prehospital assessment: a systematic review" *Emerg Med J.* 2021 May;38(5):387-393. doi: 10.1136/emered-2020-209607. Epub 2021 Feb 19. PMID: 33608393; PMCID: PMC8077214.