神外術後電解質常見失衡

2025年4月6日

上午 09:32

* + Cerbral salt wasting
    - 定義
      * 大腦鹽耗症候群 (Cerebral salt wasting, CSW) 是低血鈉伴隨尿鈉升高和低血容的現象
    - 流行病學&機制
      * 發生原因不明
      * 常見於**蛛網膜下腔出血患者**以及**神外手術術後患**者
    - 症狀
      * 低血容量、低張性低血鈉症(hypovolemic, hypotonic hyponatremia)
      * 可能併發多尿
      * 術後**10天左右**發生
    - 診斷
      * 低血容
      * 同時具備以下特徵：
        + 血鈉濃度低於135 mEq/L，伴隨低血漿滲透壓。
        + 尿液滲透壓高於 100 mosmol/kg (常見高於 300 mosmol/kg）。
      * 尿鈉濃度通常高於40mEq/L。
      * CSW 的診斷可能還需要觀察補充輸液後是否會導致尿液稀釋以rule out SIADH(但不是絕對可以rule out，目前仍有爭議)
    - 治療
      * 近期開過刀或SAH:
        + 用3% Normal Saline迅速增加血鈉
      * 如果需要同時診斷加治療可以試著用isotonic saline。理論上是可以抑制ADH釋放進而排出多餘的水，如果同時有SIADH的病患通常可以讓尿液濃度由太高恢復正常；反之如果單純為CSW患者則可能產生過度稀釋的尿液。
      * 給予口服鹽片緩解症狀
      * fludrocortisone亦有緩解功效
      * 限水無效!(但同樣可以診斷用，如果病人是SIADH可兼治療)

* + SIADH
    - 定義
      * SIADH 是導致**等容積低滲透壓之低血鈉症**（euvolemic hypotonic hyponatremia）最常見的原因。它是一種內分泌疾病，特徵為抗利尿激素（ADH）分泌過多或作用異常，導致腎臟過度保留水分，從而稀釋血液中的鈉濃度。
    - 機制
      * **腦垂體分泌過多**：例如由感染、藥物（像是抗精神病藥物或抗癲癇藥）引發。
      * **異位分泌(Ectopic ADH)**：例如小細胞肺癌等惡性腫瘤異位產生 ADH。
      * **腎臟 ADH 受體異常激活**：如X-linked recessive突變導致的腎源性 SIADH(V2 receptor突變)，使腎臟對 ADH 的反應增強。
    - 症狀
      * 低血鈉症
      * 頭痛
      * 噁心想吐
      * 意識混亂
      * 肌肉無力
      * 以上也是常見水中毒症狀
      * 如果血鈉是逐漸下降的不一定會有臨床症狀!
    - 診斷
      * 低血容
      * 同時具備以下特徵：
        + 血鈉濃度低於135 mEq/L，伴隨低血漿滲透壓。
        + 尿液滲透壓高於 100 mosmol/kg (常見高於 300 mosmol/kg）。
      * 尿鈉濃度通常高於40mEq/L。
      * CSW 的診斷可能還需要觀察補充輸液後是否會導致尿液稀釋以rule out SIADH(但不是絕對可以rule out，目前仍有爭議)
    - 治療
      * 限水!
        + 一天淨攝取量500ml 或以下
        + 也可以算I/O, O>=I可接受
      * 若Na<130meq/L，給3% Saline直到≥130meq，注意一天只能上升8-12meq/L，不然會造成central pontine myelinolysis
      * 住院病患才能給予Vaptan類藥物(可以監控)，給完需暫停限水24小時or以上避免病人fluid depletion過頭
      * Demeclocycline 150-300mg口服
      * Fludrocortisone 0.05-0.2mg口服(小心高血壓、低血鉀等副作用)

* + Reference:
    - Connolly ES, Rabinstein AA, Carhuapoma JR, et al. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/american Stroke Association. Stroke. 2012; 43(6): p.1711-1737. doi: [10.1161/STR.0b013e3182587839](https://dx.doi.org/10.1161/STR.0b013e3182587839)
    - Bettinelli, A., Longoni, L., Tammaro, F., Faré, P. B., Garzoni, L., & Bianchetti, M. G. (2012). Renal salt-wasting syndrome in children with intracranial disorders. *Pediatric Nephrology, 27*(5), 733–739. <https://doi.org/10.1007/s00467-011-2010-5>
    - Spatenkova, V., Bradac, O., de Lacy, P., & Skrabalek, P. (2015). Polyuria in relation to dysnatraemias in neurocritical care. *British Journal of Neurosurgery, 29*(5), 650. <https://doi.org/10.3109/02688697.2015.1070285>
    - Singh, S., Bohn, D., Carlotti, A. P., Cusimano, M., Rutka, J. T., & Halperin, M. L. (2002). Cerebral salt wasting: Truths, fallacies, theories, and challenges. *Critical Care Medicine, 30*(11), 2575. <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000035017.22495.55>
    - Tenny S, Thorell W. Cerebral Salt Wasting Syndrome. [Updated 2023 Aug 28]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534855/>
    - Robertson GL: Disorder of the Neurohyposis, Chap.404
    - (2022). Loscalzo J, & Fauci A, & Kasper D, & Hauser S, & Longo D, & Jameson J(Eds.), *Harrison's Principles of Internal Medicine, 21e*. McGraw-Hill Education.  <https://accesspharmacy.mhmedical.com/content.aspx?bookid=3095&sectionid=259856983>