

---

## INCIDENCE OF HYDROCEPHALUS IN A TERTIARY CARE CENTER IN SKOPJE, REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA IN THE PERIOD OF 2019-2021

**Jasminka Spasovska**

JZU “University Clinic for Neurosurgery”, Skopje, Republic of North Macedonia,  
jasminka.211426@student.ugd.edu.mk

**Gordana Kamceva Mihailova**

Faculty of Medical Sciences, Goce Delcev University, Stip, Republic of North Macedonia,  
gordana.kamceva@ugd.edu.mk

**Abstract:** Hydrocephalus is enlargement of the brain's ventricles or cavities with excess cerebrospinal fluid. The term hydrocephalus comes from the Greek words hydro meaning "water" and cephalus meaning head, so it is sometimes called "water head" among our people. It occurs most often in infants and children, with a frequency of about 1 in 500 live births, although it can also occur in adults, mostly due to brain tumors, after head trauma, meningitis, etc. If left untreated, hydrocephalus leads to brain damage, serious disorders of its function, even death. Aim: To show hydrocephalus as a disease, the incidence of hydrocephalus in children in the last three years (2019-2021), to emphasize the importance of its prevention, early diagnosis and appropriate treatment.

**Material and methods:** The research was done at the Clinic for Neurosurgery in Skopje. In a retrospective epidemiological study, the data from the histories of patients who came to the neurosurgical clinic for confirmation of the diagnosis of hydrocephalus in the period from 2019 to 2021 were analyzed. The examinees are divided according to age into several groups: one month old (newborns), infants (up to 12 months old), small children 3-5 years old and older children up to 18 years old. **Results:** In the last three years, a total of 4014 patients with various neurosurgical diagnoses were hospitalized at the Neurosurgery Clinic in Skopje. Of these, 147 patients were aged 0-18 years, of which 95 (64.63%) were diagnosed with hydrocephalus. In 2019, out of a total of 49 hospitalized children, 32 children had hydrocephalus (60%). By age, newborns – 7, infants – 8, small children from 2-5 years old – 4, from 6-12 years old – 8 and from 13-18 years old – 5. In 2020, out of a total of 51 children, 33 children were with hydrocephalus (61%). According to age, newborns - 8, infants - 6, small children from 2-5 years old - 3, from 6-12 years old - 10 and from 13-18 years old - 6. In 2021, out of a total of 46 children, 30 had hydrocephalus (70%). According to age, newborns - 7, infants - 7, small children from 2-5 years old - 1, from 6-12 years old - 11 and from 13-18 years old - 4.

**Conclusion:** The analysis of the data shows that hydrocephalus is most common in the first year of a child's life, that is, almost equally represented in newborns and infants. It occurs in adults, but it is rarer and usually occurs as a postoperative complication. In terms of gender representation, there was no significant difference, that is, it was equally diagnosed in both male and female children.

**Keywords:** hydrocephalus, newborns, neurosurgery

## ИНЦИДЕНЦИЈА НА ХИДРОЦЕФАЛУС ВО ТЕРЦИЈАРЕН ЦЕНТАР ВО СКОПЈЕ, РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА ВО ПЕРИОД ОД 2019-2021

**Јасминка Спасовска**

ЈЗУ “Универзитетска Клиника за Неврохирургија”, Скопје, Р.Северна Македонија,  
jasminka.211426@student.ugd.edu.mk

**Гордана Камчева Михаилова**

Факултет за Медицински Науки, Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Р.Северна Македонија,  
gordana.kamceva@ugd.edu.mk

**Резиме:** Хидроцефалус е проширување на мозочните комори или шуплини со вишок цереброспинална течност. Терминот хидроцефалус доаѓа од грчките зборови гидро што значи „вода“ и цефалус што значи глава, така што кај нашиот народ понекогаш се нарекува и „водена глава“. Најчесто се јавува кај доенчиња и деца, со зачестеност од околу 1 на 500 живородени деца, иако може да се јави и кај возрасни, најчесто поради тумори на мозокот, по траума на главата, менингитис и др. Ако не се лекува, хидроцефалусот води кон оштетување на мозокот, сериозни нарушувања на неговата функција, дури и до смрт. **Цел:** Да се прикаже хидроцефалусот како болест, инциденцата на хидроцефалус во детската во последните три години (2019-

2021), да се потенцира важноста на нејзиното спречување, раното дијагностицирање и соодветниот третман. Материјал и методи: Истражувањето е извршено на Клиника за Неврохирургија во Скопје. Во ретроспективно-епидемиолошка студија се анализирани податоците од историите на пациентите кои доаѓале во неврохируршката амбуланта за потврда на дијагноза на хидроцефалус во периодот од 2019 до 2021 година. Испитниците се поделени според возраста во неколку групи и тоа: возраст од еден месец (новороденчиња), доенчиња (до 12 месечна старост), мали деца 3-5год и големи деца до 18 години.

Резултати: Во последните три години на Клиниката за неврохирургија во Скопје биле хоспитализирани вкупно 4014 пациенти со најразни неврохируршки дијагнози. Од нив, на возраст од 0-18 години биле 147 пациенти, од кои 95 (64,63%) биле со дијагноза хидроцефалус.

Во 2019година, од вкупно 49 хоспитализирани деца, 32 деца биле со хидроцефалус (60%). Според возраст, новороденчиња – 7, доенчиња – 8, мали деца од 2-5годишна возраст – 4, од 6-12годишна возраст – 8 и од 13-18годишна возраст – 5. Во 2020 година, од вкупно 51 деца, 33 деца биле со хидроцефалус (61%). Според возраст, новороденчиња – 8, доенчиња – 6, мали деца од 2-5годишна возраст – 3, од 6-12годишна возраст – 10 и од 13-18годишна возраст – 6. Во 2021 година, од вкупно 46 деца, 30 биле со хидроцефалија (70%). Според возраст, новороденчиња – 7, доенчиња – 7, мали деца од 2-5годишна возраст – 1, од 6-12годишна возраст – 11 и од 13-18годишна возраст – 4.

Заклучок: Анализата на податоците покажува дека хидроцефалусот е најчеста во првата година од животот на детето, односно речиси подеднакво застапена кај новороденчињата и доенчињата. Кај возрасните се среќава но е поретка и најчесто се јавува како постоперативна компликација. Во однос на половата застапеност не постоеше значајна разлика, односно подеднакво беше дијагностицирана и кај машки и кај женски деца.

**Клучни зборови:** хидроцефалус, новороденчиња, неврохирургија

## 1. ВОВЕД

Хидроцефалусот е болест во која во некои делови на мозокот се акумулира прекумерна количина на течност, што создава зголемени интракранијален притисок. Создавањето, течењето како и отстранувањето на оваа течност од мозокот е сложен процес. При одредени болести овој процес е нарушен (било поради попречување на слободната циркулација на ликворот, или негова недоволна апсорпција), поради што се создава вишок на ликвор на мозокот. Притоа мозочните комори, исполнети со вишок на течност, се шират и вршат притисок од внатрешноста на мозокот. При нелечени состојби коморите можат толку да се рашират, што заземаат голем дел од просторот што му припаѓа на мозокот, сведувајќи го истиот на тенка и нефункционална структура. Ако не се лекува, хидроцефалусот води кон оштетување на мозокот, сериозни нарушувања на неговата функција, дури и до смрт.

Секоја причина која ја зголемува продукцијата на мозочната течност може да доведе до појава до зголемен волумен на мозочната течност и појава на хидроцефалија. Обструкција на циркулацијата на мозочната течност е единствената докажана причина за појава на хидроцефалија. Не постојат точни докази дека хидроцефалијата може да се предизвика заради хиперсекреција на цереброспиналната течност, дури и при хиперсекреција која настанува во случај на постојење на папилом на хороидалниот плексус. Исто така, нема сигурни докази дека тромбозата на дуралните синуси предизвикува хидроцефалија преку влошување на венската ресорпција на мозочната течност.

Причините за хидроцефалија, која се манифестира за време на неонаталниот или периодот до 2 години, се резултат на помала или поголема малформација во развојот на ЦНС и неговите делови. Стеснување на Silvius-овиот аквадукт е најчеста развојна малформација. Интраутерините инфекции, аноксична или трауматска перинатална хеморагија, неонатален бактериски или вирусен менингоенцефалитис се другите причини за хидроцефалија во оваа возрасна група. Најретка причина се обструктивни, експанзивни процеси како: тумори, арахноидални цисти или артериовенска малформација на системот на v. Galeni. Најчеста причина за хидроцефалија во раното и касно детство претставуваат туморите во задна черепна јама и стеснување на Silvius-овиот аквадукт.

## 2. ЦЕЛ

Да се прикаже хидроцефалусот како болест, инциденцата на хидроцефалус во детската во последните три години (2019-2021), да се потенцира важноста на нејзиното спречување, раното дијагностицирање и соодветниот третман.

## 3. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Истражувањето е извршено на Клиника за Неврохирургија во Скопје. Во ретроспективно-епидемиолошка

студија се анализирани податоците од историите на пациентите кои доаѓале во неврохируршката амбуланта за потврда на дијагноза на хидроцефалус во периодот од 2019 до 2021 година. Испитниците се поделени според возраста во неколку групи и тоа: возраст од еден месец (новороденчиња), доенчиња (до 12 месечна старост), мали деца 3-5год и големи деца до 18 години. Во методологијата се користени стандардните дијагностички методи за поставување на дијагнозата, применувани на Неврохируршката Клиника.

#### 4. РЕЗУЛТАТИ

Во последните три години на Клиниката за неврохирургија во Скопје биле хоспитализирани вкупно 4014 пациенти со најразни неврохируршки дијагнози. Од нив, на возраст од 0-18 години биле 147 пациенти, од кои 95 (64,63%) биле со дијагноза хидроцефалус.

Во 2019година, од вкупно 49 хоспитализирани деца, 32 деца биле со хидроцефалус (60%). Според возраст, новороденчиња – 7, доенчиња – 8, мали деца од 2-5годишна возраст – 4, од 6-12годишна возраст – 8 и од 13-18годишна возраст – 5. Во 2020 година, од вкупно 51 деца, 33 деца биле со хидроцефалус (61%). Според возраст, новороденчиња – 8, доенчиња – 6, мали деца од 2-5годишна возраст – 3, од 6-12годишна возраст – 10 и од 13-18годишна возраст – 6. Во 2021 година, од вкупно 46 деца, 30 биле со хидроцефалија (70%). Според возраст, новороденчиња – 7, доенчиња – 7, мали деца од 2-5годишна возраст – 1, од 6-12годишна возраст – 11 и од 13-18годишна возраст – 4.

*Табела 1. Сооднос на деца со хидроцефалија и вкупно хоспитализирани деца во 2019, 2020 и 2021 година.*

	2019	2020	2021
Број на хоспитализирани деца	49	52	46
Број на деца со хидроцефалија	32	33	30
%	<b>60</b>	<b>61</b>	<b>70</b>

Анализата покажа дека не постои значајна разлика во однос на застапеноста на хидроцефалијата во текот на последните три години. Застапеноста во однос на возраста на децата е прикажана на следната табела.

*Табела 2. Деца со хидроцефалија, расврстени според возраста во 2019, 2020 и 2021 година.*

Возраст	2019	2020	2021	вкупно
Новородени	7	8	7	22
Доенчиња	8	6	7	21
мали деца (2-5 год.)	4	3	1	8
од 6-12 год.	8	10	11	29
од 13-18 год.	5	6	4	15

Анализата на податоците покажува дека хидроцефалијата е најчеста во првата годин од животот на детето, односно речиси подеднакво застапена кај новороденчињата и доенчињата. Кај возрасните се среќава е поретка и најчесто како постоперативна компликација.

Во однос на половата застапеност не постоеше значајна разлика, односно подеднакво беше дијагностицирана и кај машки и кај женски деца.

#### 5. ЗАКЛУЧОК

Врз основа на анализата на добиените резултати се гледа дека хидроцефалијата како болест е честа и завзема висок процент во однос на другите невролошки болести. Најголемиот број пациенти се новороденчиња и доенчиња. Во однос на половата припадност резултатите не покажаа статистичка значајност.

### ПРЕПОРАКИ

Врз основа на овие податоци на клиничките симптоми можат да се изведат следниве препораки: Навремено следење на бременоста уште во самиот почеток; Спречување и отстранување на факторите кои можат да доведат до појава на малформација на мозокот интраутерино; Рано дијагностицирање уште во најрана возраст; Соодветен третман превземен на време; Спречување на компликациите кои можат да ја влошат болеста; Намалување на смртноста од оваа болест.

### РЕФЕРЕНЦИ

- Abebe MS, Seyoum G, Emamu B, Teshome D. Congenital Hydrocephalus and Associated Risk Factors: An Institution-Based Case–Control Study, Dessie Town, North East Ethiopia. *Pediatric Health Med Ther.* 2022;13:175-182 <https://doi.org/10.2147/PHMT.S364447>
- Albrahim, et al. (2022). Top 100 articles on hydrocephalus. Bibliometric overview of the Top 100 most cited articles on hydrocephalus. *Surgical Neurology International.* 2022; 13(176)
- Dewan, Michael & Rattani, Abbas & Mekary, Rania & Glancz, Laurence & Yunusa, Ismaeel & Baticulon, Ronnie & Fieggen, Graham & Wellons, John & Park, Kee & Warf, Benjamin. (2018). Global hydrocephalus epidemiology and incidence: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Neurosurgery.* 130. 1-15. 10.3171/2017.10.JNS17439.
- Hochstetler, A., Raskin, J. & Blazer-Yost, B.L. (2022). Hydrocephalus: historical analysis and considerations for treatment. *Eur J Med Res* 27, 168 (2022). <https://doi.org/10.1186/s40001-022-00798-6>.
- Huang Y., Wu Q., Chen Y., Jiang C., Gong T., Li J., Li L., Zhou C. (2018). Trends in the prevalence of congenital hydrocephalus in 14 cities in Liaoning province, China from 2006 to 2015 in a population-based birth defect registry from the Liaoning Women and Children's Health Hospital. *Oncotarget.* 2018; 9: 14472-14480. Retrieved from <https://www.oncotarget.com/article/24239/text/>
- Josep Darbà & Alicia Marsà (2022) Hospital incidence and costs of congenital hydrocephalus in Spain: a multicenter retrospective study, *Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research*, 22:5, 877-881, DOI: [10.1080/14737167.2022.2035724](https://doi.org/10.1080/14737167.2022.2035724)
- Mohammed Ali Alvi et al. (2021). Prevalence and Trends in Management of Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus in the United States: Insights from the National Inpatient Sample. *World Neurosurgery.* Volume 145, January 2021, Pages e38-e52.