

**Ключові слова.** ГВКГ, імерсійна біометрія, контактна біометрія, точність розрахунку ІОЛ.

### **Comparison of the accuracy of the calculation of the optical power of intraocular lenses using contact and immersion biometry**

**I.F. SEMENOVA**

**Summary.** *Presents the results of the calculation accuracy of the optical power of intraocular lens using an immersion and contact biometrics. The study was conducted on 40 eyes in the ophthalmology clinic of Main Military Analysis of the data allowed to determine their own amendment to a specific investigator to calculate the optical power of intraocular lenses, depending on the length of the eye.*

**Key words.** *Main Military Clinical Medical Center «GVKG», immersion biometry, contact biometrics, the accuracy of the IOL.*

**УДК616/727/43-018/36-071:616**

### **Напруженість стінки гангліону кистьового суглобу як критерій вибору методу лікування**

**С.С. СТРАФУН, А.М. ЛАКША, С.А. ЦІВИНА, В.Г. ШИПУНОВ**

**Резюме.** *Вивчений взаємозв'язок між результатом пункційного методу лікування однокамерного гангліону кистьового суглобу (ГКС) залежно від рівня напруженості його стінки.*

*Визначене порогове значення напруженості стінки ГКС, що дозволяє диференційовано підходити до вибору методу лікування на етапі клініко-інструментального обстеження.*

**Ключові слова:** *гангліон кистьового суглобу, напруженість стінки гангліона кистьового суглобу, закон Лапласа.*

В наукових літературних джерелах інформації представлена велика кількість методів лікування гангліону кистьового суглобу (ГКС), жоден з яких не може виключати розвиток рецидиву захворювання. Серед малоінвазивних методів лікування найбільшу популярність здобув пункційний метод з введенням стероїдних препаратів, ефективність якого складає 60–70%. [1, 2, 3, 6]. На наш погляд однією з причин розвитку рецидивів є невідповідність обраного методу лікування структурним особливостям ГКС.

В зв'язку з цим з 2007 року нами проводилось сонографічне дослідження хворих з ГКС, що дозволило визначити 3 типи ультразвукової картини утворення;

– *однокамерний гангліон* – утворення, яке має в своїй структурі одну камеру;

– *багатокамерний ізольований гангліон* – утворення, що має в структурі основне та додаткове утворення, що не сполучаються між собою.

– *багатокамерний неізольований гангліон* – утворення, яке має в структурі основне та додаткове утворення, що сполучаються між собою.

Крім того було зроблено припущення, що пункційний метод лікування найбільш ефективний при однокамерній формі ГКС, при якій є можливість максимально повної евакуації вмісту утворення з введенням гормональної протизапальної суміші та найменш ефективний при багатокамерній ізольованій формі утворення, коли повноцінна евакуація вмісту гангліону та введення протизапальної суміші ускладнене в наслідок структурних особливостей.

Таким чином, вибір методу лікування при багатокамерних формах ГКС ми звузили до оперативного. Але в той же час при однокамерних його формах остається питання що до методу лікування.

На наш погляд відповідь на це питання лежить в площині напружено-деформованого стану гангліону, а саме напруженості його стінки, яка є інтегральним показником, що враховує товщину стінки ГКС, внутрішньогангліонарний тиск та радіус утворення.

**Мета роботи** – вивчення взаємозв'язку між результатом пункційного методу лікування однокамерного ГКС та рівнем напруженості його стінки.

### **Матеріали та методи**

За період з 2007 року нами проліковано 53 хворих з однокамерним гангліоном тильної поверхні кистьового суглобу: чоловіки – 24 (44%), жінки – 29 (54%) в віці від 18 до 60 років, середній вік  $32,6 \pm 3,86$  років.

В проекції лівого кистьового суглобу гангліон зустрічався у 20 (42%), правого у 33 (58%) пацієнтів, в 26 (49%) випадках гангліон носив первинний характер, в 27 (51%) – рецидивний.

На етапі обстеження хворим виконувалось ультразвукове дослідження ГКС лінійним датчиком з частотою 7,5 МГц апаратом «Ultima PA» (США) в режимі сірошкального картування. При дослідженні визначали наступні ознаки: найбільша довжина, ширина, висота гангліону з розрахунком його об'єму та товщини капсули.

Хворим виконувався пункційний метод лікування ГКС (раціоналізаторська пропозиція № 1763 від 06.07.07 р.) в поєднанні з визначенням внутрішньогангліонарного тиску.

На наш погляд перевагами пункційного методу лікування під УЗ-контролем є: візуальний контроль за положенням голки в порожнині гангліону; інструментально підтверджена повноцінна евакуація вмісту гангліону; встановлення тимчасового ПВХ-катетеру дозволяє відмовитись від малоефективних додаткових пункцій; мала травматичність та висока «косметичність» маніпуляції.

Результат лікування оцінювався на 2, 4, та 1 рік. За даними закордонної літератури найбільша кількість рецидивів виникає в період до 1 року, тому

подальше спостереження не є доцільним. [4, 5]. При обстеженні критеріями ефективності лікування були оцінка об'єму рухів, сили захвату кисті, інтенсивність больового синдрому та наявність або відсутність розвитку рецидиву утворення. Останній критерій є головним при оцінці якості лікування.

З метою вирішення завдання по оцінці залежності впливу напруженості стінки гангліону на розвиток рецидиву ГКС проведений аналіз УЗ- характеристик ГКС та інтрагангліонарного тиску в порівнянні з результатами лікування.

На попередньому етапі нашої роботи була встановлена достовірність апроксимацій для залежності змін величини внутрішньогангліонарного тиску від об'єму гангліону та товщини його оболонки, що дозволило підтвердити гіпотезу о підпорядкуванні розвитку гангліону закону Лапласу. [3].

Згідно останнього, *напруженість стінки* ( $\sigma$ ) гангліону, що зазнає впливу внутрішнього тиску  $P$ , визначається залежністю:

$$\sigma = rP/2d, \quad [1]$$

де  $d$  – товщина стінки оболонки,  $r$  – радіус утворення.

Напруженість ( $\sigma$ ) стінки гангліону враховує внутрішньогангліонарний тиск, об'єм та товщину його оболонки, тобто є інтегральним показником його геометричних характеристик.

Враховуючи, те що форма гангліону в групі хворих визначених для дослідження не мала ідеально сферичної форми розрахунок середнього радіусу доцільно виконувати з урахуванням середнього об'єму гангліону. Так після визначення трьох основних УЗ-розмірів утворення ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ) в фронтальній та сагітальній площинах за допомогою програмного забезпечення УЗ-апарату виконувалась комп'ютерна волюмометрія гангліону за формулою:

$$V_{\text{ср}} = (\alpha \times \beta \times \gamma) \times 0,479 \quad [2]$$

де 0,479 – стандартний коефіцієнт поправки на еліпсоїдність.

Радіус гангліону розраховується за формулою:

$$R_{\text{ср}} = \sqrt[3]{(3 V_{\text{ср}}/4\pi)} \quad [3]$$

Враховуючи рівняння [1] формулу для розрахунку середнього радіусу гангліону можна представити у вигляді:

$$R_{\text{ср}} = \sqrt[3]{(3 \times ((\alpha \times \beta \times \gamma) \times 0,479))/4\pi} \quad [4]$$

Таким чином на заключному етапі формула для розрахунку напруженості стінки гангліону має наступний вигляд:

$$\sigma = \sqrt[3]{(3 \times ((\alpha \times \beta \times \gamma) \times 0,479))/4\pi} \times P/2d \quad [5]$$

### Результати та їх обговорення

З 53 хворих результати лікування проаналізовані у 46 (86%) пацієнтів. Кількість хворих з первинною формою захворювання склала 24 (52%) пацієнта, рецидивною 22 (48%) хворих. В групі з первинною формою гангліону добрий результат визначений у 20 (82%) хворих, рецидив виник у 4 (18%) пацієнтів. В групі з рецидивним гангліоном відсутність рецидиву діагностовано у 13 (59%) хворих, а його розвиток у 9 (41%).

Розрахунки середніх величин напруженості стінки ГКС залежно від його виду та результату лікування представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

#### Рівень напруженості стінки ГКС залежно від його виду та результату лікування

| Напруженість стінки ( $\sigma$ ) ГКС (Н/м) | Результат лікування |                  |
|--|---------------------|------------------|
|  | Рецидив ГКС         | Без рецидиву ГКС |
| Первинний                                  | 20,7±2,59           | 13,2±2,59        |
| Рецидивний                                 | 21,2±8,26           | 16,3±3,61        |

Виходячи з даних таблиці напруженість стінки гангліону, при якій розвивається рецидив в середньому складає  $\approx 20$  Н/м та більше.

Таким чином, виходячи з вище наведених даних напруженість ( $\sigma$ ) стінки гангліону, яка є інтегральним показником його геометричних характеристик та внутрішньогангліонарного тиску при певних умовах можна розглядати як критерій диференційованого підходу до вибору методу лікування однокамерного гангліону.

Так, при первинному однокамерному ГКС з ( $\sigma$ ) до 20 Н/м доцільно використовувати пункційний метод лікування.

При первинному та рецидивному ГКС при ( $\sigma$ ) більше 20 Н/м доцільно виконувати оперативне втручання в зв'язку з високим ризиком розвитку рецидиву.

Таким чином, розраховане порогове значення напруженості стінки ГКС дозволяє диференційовано підходити до вибору методу на етапі клініко-інструментального обстеження.

### Висновки

1. Пункційний метод лікування гангліону кистьового суглобу під УЗ-контролем з тимчасовим встановленням ПВХ-катетеру демонструє достатньо високу ефективність при первинних формах захворювання (82%) при напруженості його стінки не більше 20 Н/м.

2. Напруженість ( $\sigma$ ) стінки гангліону враховує внутрішньогангліонарний тиск, об'єм та товщину його оболонки, тобто є інтегральним

показником його геометричних характеристик може використовуватись як критерій при виборі методу лікування.

### Література

1. Ашкенази А.И. Хирургия кистевого сустава / А.И. Ашкенази. – М.: Медицина, 1990. – С. 273–277. – ISBN 5-225-00989-1.
2. Філімонов В.І. Нормальна фізіологія / В.І. Філімонов. – К.: Здоров'я, 1994. – С. 306. – ISBN 5-311-00736-2.
3. Сажин В.П. Лечение ганглиев и гигром в поликлинике / В.П. Сажин, А.С. Коновалов // Амбулаторная хирургия. – № 1–2. – 2004. – С. 76–77.
4. Gelberman R.H. The Wrist / R.H. Gelberman // New-York: Lippincott Williams & Wilkins, 2002. – P. 455–479. – ISBN 0-7817-2372-8.
5. Carstensen J. Die ganglien der hand in theorie und praxis / J. Carstensen. – Keln, 1983. – P. 4–5. – ISBN 1-781-2372-9.
6. Holm C. Hand. Treatment of ganglia of the hand and wrist with aspiration and injection // C. Holm., S. Pandey // New-York: Lippincott Williams & Wilkins, 2003. – Vol. 5. – P. 63–68. – ISBN-13(EAN): 978-0-7817-2372-5.

### Напряженность стенки ганглиона кистевого сустава как критерий выбора метода лечения

**С.С. СТРАФУН, А.М. ЛАКША, С.А. ЦІВИНА, В.Г. ШИПУНОВ**

**Резюме.** *Изучена взаимосвязь между результатом пунксионного метода лечения однокамерного ганглиона кистевого сустава (ГКС) в зависимости от уровня напряженности его стенки.*

*Определено пороговое значение напряженности стенки ГКС позволяет дифференцированно подходить к выбору методу на этапе клинико-инструментального обследования.*

**Ключевые слова:** *ганглион кистевого сустава, напряженность стенки ганглиона кистевого сустава, закон Лапласа.*

### Intensity of a wall of ganglion of wrist joint a hand joint as criterion of a choice of a method of treatment

**S.S. STRAFUN, A.M. LAKSHA, S.A. TSIVINA, V.G. SHIPUNOV**

**Summary.** *The interrelation between result aspiration a method of treatment single-chamber of ganglion of wrist joint depending on level of intensity of its wall is studied.*

*Threshold value of intensity of wall ganglion of wrist joint is defined allows to approach differentially to a choice to a method at a stage of kliniko-tool inspection*

**Key words:** *ganglion of wrist joint, anatomo-functional algorithm, the law of Laplace.*