

References:

1. Soroka V. V. and dr. (2010), "Lower limb amputations in patients with critical ischemia", *Anhyolohyia y sosudystaia khyrurhyia*. Vol. 16, no. 4, pp. 329–330.
2. Barbarash L.S. and dr. (2010), "Dynamics of indicators of major amputation and mortality for diseases of arteries in the period from 1993–2007. The results of population-based study". *Anhyolohyia y sosudystaia khyrurhyia*, Vol. 16, no. 3, pp. 20–25.
3. Kuznetsov R. and dr. (2010), "Clinical and morphological parallels varying degrees of chronic arterial insufficiency of the lower limbs". *Anhyolohyia y sosudystaia khyrurhyia*. Vol. 16, no. 3, pp. 152–157.
4. "Guidelines determine the mobility of persons with amputations of lower extremities" (2007), *UkrNDI protezuvannia ta protezobuduvannia*. Kharkiv, 15 p.
5. Motylianskaia R. E. (1990) "Physical activity – an important condition for a healthy lifestyle". *Teoriya y praktyka fizycheskoi kultury*, no. 1, pp. 14–21.
6. Murza V. P. (2004), *Fizychna reabilitatsiia* [Physical rehabilitation]. Orlan, Kyiv, Ukraine.
7. Mukhin V. M. (2009), *Fizychna reabilitatsiia* [Physical rehabilitation], Olimp. I-ra, Kyiv, Ukraine.
8. Naidyna S. Y. (1996) "Methods of teaching polzovanyia prosthetic limbs lower". *Protezyrovanye y protezostroenye*, Moscow, Iss. 2, 32 p.
9. Tkachenko A. N. (2011), "Prognostic criteria of deaths during lower limb amputations in patients with middle and old age". *Medical Sciences*, no. 9, pp. 304–308.
10. Tsarev O. A. (2011), "Amputation of limbs in patients with atherosclerotic gangrene". *Saratovskiy nauchno-medysynskiy zhurnal*, Vol. 7, no. 4, pp. 947–953.

УДК 378.147:796.035:294.527

ББК 74.580.055

Віктор Писанко

ЗНАЧЕННЯ КОХЛЕАРНОЇ ІМПЛАНТАЦІЇ У РЕАБІЛІТАЦІЇ ДІТЕЙ З СЕНСОНЕВРАЛЬНОЮ ГЛУХОТОЮ

Дослідження присвячено визначенню значення кохлеарної імплантації у реабілітації глухих дітей. Обстежено та прооперовано 768 дітей з діагностованою сенсоневральною глухотою. Встановлено, що оптимальним віком для кохлеарної імплантації і швидкої реабілітації є вік 1–3 роки. Діти старшого віку (до 5 років), які оглухли до освоєння мови, також повноцінно реабілітуються, але впродовж довшого часу. Швидкість відновлення слухових та неслухових якостей в процесі реабілітації залежить від старанності та індивідуальних здібностей дитини, координованих дій реабілітологів різного профілю (медичного, фізичного, сурдологічного, психологічного), батьків. Результатом реабілітації є повноцінний розвиток, рівноправне спілкування з однолітками, можливість отримання в перспективі будь-якої спеціальності.

Ключові слова: глухі діти, кохлеарна імплантація, реабілітація.

Исследование посвящено определению значения кохлеарной имплантации в реабилитации глухих детей. Обследовано и прооперировано 768 детей с диагностированной сенсоневральной глухотой. Установлено, что оптимальным возрастом для кохлеарной имплантации и быстрой реабилитации является возраст 1–3 года. Дети старшего возраста (до 5 лет), оглохшие до освоения языка, также полноценно восстанавливаются, но в течение более длительного времени. Скорость восстановления слуховых и неслуховых качеств в процессе реабилитации зависит от усердия и индивидуальных способностей ребенка, координированных действий реабилитологов разного профиля (медицинского, физического, сурдологического, психологического), родителей. Результатом реабилитации является полноценное развитие, равноправное общение со сверстниками, возможность получения в перспективе любой специальности.

Ключевые слова: глухие дети, кохлеарная имплантация, реабилитация.

Research is devoted to determining the value of cochlear implantation in the rehabilitation of deaf children. Examined and operated on 768 children diagnosed with sensorineural deafness. It was found that the optimal age for cochlear implantation and rapid recovery is the age of 1–3 years. Older children (under 5 years), deafened before the development of language, also fully restored, but for a long time. The recovery rate of the auditory and non-auditory qualities in the process of rehabilitation depend on the diligence and individual abilities of the child, rehabilitators coordinated actions in different fields (medical, physical, surdological,

psychological), parents. The result is a full-fledged development of rehabilitation, equal communication with peers, the possibility of obtaining in the future of any specialty.

Keywords: *deaf children, cochlear implants, rehabilitation*

Постановка проблеми й аналіз результатів останніх досліджень. Єдиним ефективним способом слухової реабілітації глухих дітей в даний час є кохлеарна імплантація [1, 4, 6]. Адекватне навчання у сурдопедагога і повсякденна робота батьків та реабілітологів різного профілю з дитиною після імплантації кохлеарного імпланта забезпечує її повноцінний розвиток, рівноправне спілкування з однолітками, в тому числі і по телефону, отримання будь-якої з відомих спеціальностей, зокрема музичних [2, 8].

Успішне проведення кохлеарної імплантації обумовлено рядом положень. При розвитку глухоти у внутрішньоутробному періоді або в ранньому дитинстві, до періоду формування мови (prelinguae) кохлеарну імплантацію доцільно проводити до 4–5 років, оскільки в більш пізньому віці багато в чому втрачається “пластичність мозку”, гальмується взаємозв’язок між центрами мови і слуху, що робить вкрай скрутним навчання дитини говорити [7, 12, 13, 14]. Це ускладнюється тим, що гортань до цього часу значно втрачає можливість правильно формувати мовні складові. У випадках виникнення глухоти після формування мови (postlinguae) операцію можна виконувати в будь-якому віці, однак бажано якомога швидше, в тому числі до “розпаду мови” або хоча б до 5 років після втрати слуху [5, 10, 11].

Незважаючи на те, що в розвинених західних і східних країнах історія проведення кохлеарної імплантації налічує кілька десятиліть, перша така операція в Україні проведена в липні 2003 року в відділі ЛОР-патології дитячого віку Державного закладу “Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка Національної академії медичних наук України” за участю професора М. Профанта (Словенія). До сьогоднішнього дня в нашому відділі прооперовано 768 дітей, що є найбільшим досвідом у вітчизняній отоларингології.

Мета дослідження – полягає в аналізі ефективності проведених операцій кохлеарної імплантації та можливостей реабілітації прооперованих дітей.

Методи й організація дослідження. Прелінгвальна (до освоєння мови) глухота була виявлена у 516 осіб (з них 491 з активним досвідом носіння слухового апарату). Постлінгвальна глухота діагностована у 252 осіб з досвідом носіння слухових апаратів. У всіх них мова була в тій чи в іншій мірі збережена. Що стосується “збереженої” мови, то вона фіксується у випадках, коли глуха дитина може вимовити осмислене пропозицію мінімум з 5–7 слів, хоча б з задовільною артикуляцією.

Виявлення глухих дітей і відбір їх на кохлеарну імплантацію включав ряд організаційних заходів: зв’язок з обласними, міськими сурдологічними кабінетами, в тому числі і з низкою приватних клінік. Всі діти до операції консультовані сурдопедагогами і психологами, а також, за необхідності, іншими фахівцями. Крім того, проводили комп’ютерну томографію скроневих кісток (обов’язково), магнітно-резонансну томографію (за показаннями). Бралося до уваги відсутність протипоказань до проведення оперативного втручання з боку внутрішніх органів, а також наявність мотивації у батьків, їх згоду на операцію і готовність на тривалу реабілітацію (абілітацію). (Термін реабілітація більше підходить для пацієнтів, які мали слуховий досвід. У маленьких дітей, які не мали його, більш доречний термін абілітація).

У результаті проведення зазначених заходів вперше був створений і щодня поповнюється реєстр глухих дітей України. З нього в порядку строгої черговості відбираються хворі на кохлеарну імплантацію. Заключним етапом є рішення спеціально створеної комісії з відбору глухих дітей-претендентів на кохлеарну імплантацію за державні кошти.

Критеріями відбору дітей для проведення кохлеарного протезування були: наявність двосторонньої сенсоневральної глухоти (порогами звукосприйняття вище 90 дБ в зоні розмовних (1000–4000) частот, тимпанограми типу “А”, відсутність акустичного рефлексу і отоакустичної емісії з обох сторін, наявність у частини дітей слухових відчуттів при електричному подразненні стимулами різних частот (31–1000 Гц), а також наявність у батьків мотивації щодо кохлеарної імплантації та готовності подальшої слухової реабілітації.

Для протезування равлика переважно використовували кохлеарні імпланти фірм “Med-El”, “Nucleus”, і в значно меншій кількості, “Bionics”, “Neurolec”. При проведенні кохлеарної імплантації у дітей з частковою або повною осифікацією равлика застосовували укорочені електроди або електроди системи “спліт” (39 чол.).

Всі операції проведені за загальноприйнятою методикою, що включає наступне: заушний розріз з незначними варіаціями; після відсепарування апоневроза проводилися мастоїдотомія, задня тимпанотомія; формування в кістці ложа для котушки з електронною решіткою, борозни для електродів, які вводили через мембрану круглого вікна або кохлеостому. Проводили інтраопераційну телеметрію (тестування) електродів на основі мікровізуальної реєстрації стапедіального рефлексу з одночасною трансляцією на монітор (крім випадку з видаленням ковадла частини стремена). Інтраопераційна телеметрія дозволяє визначити положення електродів в равлику, електричний опір кожного з них, його справність, визначити стапедіальний рефлекс, який підтверджує контакт електродів зі слуховим нервом, їх функціональну спроможність, з'ясувати орієнтовні рівні максимальної комфортної гучності для подальшої активації і налаштування мовного процесора.

При інтраопераційній телеметрії у всіх хворих отримано позитивний результат. Рану пошировано ушивали.

Шви видаляли на 7–9 добу після операції, в цей же час проводили контрольну рентгенографію черепа у фронтальній проекції для підтвердження правильності розташування електрода в равлику, який проектується на очну ямку на стороні операції. На 8–10 день хворі виписувалися зі стаціонару для подальшої слухової реабілітації.

У 7 хворих в зв'язку з інтраопераційною травмою барабанної перетинки одночасно з кохлеарною імплантацією проводилася мірінгопластика з використанням поверхневої скроневої фасції.

Через 7 днів після операції, для контролю розташування електрода, призначали рентгенографію черепа в прямій проекції.

Результати досліджень та їх обговорення. З післяопераційних ускладнень мав місце парез м'язів обличчя на стороні операції в зв'язку з оголенням і інтраопераційною травмою лицьового нерва у 5 хворих. У одного з них проведена декомпресія n. facialis на 9 добу. У всіх пацієнтів терапевтичне лікування післяопераційного неврити лицьового нерва супроводжувалося вираженим клінічним ефектом (у 4 – повне клінічне одужання).

У двох хворих через 2 і 4 місяці після початку носіння процесора розвинувся некроз шкіри над внутрішньою котушкою. У одного закриття дефекту вільним клаптом стегової фасції і зміщеним шкірним клаптом увінчалось успіхом, у іншого клапоть не прижився, кохлеарний протез був витягнутий і імплантація проведена на іншому вусі.

У 6 пацієнтів з синдромами Мондини або Гашера в ранній післяопераційний період була лікворея, яка знімалась консервативною терапією. У однієї дитини в ранньому післяопераційному періоді розвинулися гострий середній отит і лікворея, імплант видалений за наполяганням батьків.

У 9 дітей була виконана реоперація в терміни 1–7 років після кохлеарної імплантації в зв'язку виходом з ладу внутрішньої катушки (6 чол.), міграції електрода (2 чол.), міграції внутрішньої катушки (1 чол.).

У всіх дітей з сенсоневральної глухотою, оперованих у відділенні ЛОР-патології дитячого віку, проведена успішна кохлеарна імплантація і всі вони через 25–40 днів після операції були спрямовані на перше підключення мовного процесора, яке проводили з урахуванням результатів ресстрації інтраопераційних стапедіальних рефлексів. При першому включенні на основі реакцій обстежуваного встановлювалися рівні порогової чутливості і комфортної гучності по кожній частотній смузі. Процесор програмувався з урахуванням встановлених електричних імпульсів.

Уже після першого підключення оцінювалося сприйняття звуків навколишнього середовища на основі тональної аудіометрії. Пороги його склали 25–35 дБ і зберігалися такими протягом півроку. Надалі вони знижувалися до 10–20 дБ, що свідчило про розвиток слухового уваги.

Для оцінки слухових реакцій на мова використовували EARS (Evaluation of Auditory Responses of Speech) – батарею тестів, засновану на тому, що слухове розвиток дитини з кохлеарним імплантом має відповідати розвитку дитини з нормальним слухом.

Результати мовної аудіограми за один і той же часовий період в одній і тій же віковій категорії відрізняються в залежності від рівня доопераційної підготовки, індивідуальних здібностей, мовних навичок пацієнта і системи реабілітаційних занять в післяопераційний період.

Долінгвально оглухші діти, прооперовані до 3-х років, що знаходяться в мовному середовищі і отримують систематичну підтримку в абілітації, вже через 1,5–2 роки досягали 100% рівня мовного розвитку нормально чуючої дитини тієї ж вікової категорії.

Долінгвальнооглухші хворі 3,5–4 років з досвідом носіння слухового апарату і хорошою доопераційною реабілітацією через 2–2,5 роки після імплантації кохлеарного імпланта відновлювали рівень слухання, наблизений до фізіологічної норми, який проте вимагає фонетико-фонематичної корекції. Такі ж пацієнти без слухомовних навичок в доопераційному періоді, значно відставали у розвитку слухо-інтеграційної поведінки, що наближалось до норми в терміни близько 3-х років. Кохлеарна імплантація у долінгвальнооглухших пацієнтів від 5 років і старше проводилася за умови досвіду носіння слухового апарату і наявності функціональної мови. Вони досягали 50% розбірливості мовного матеріалу через 4–5 років (різниця між фізіологічним і слуховим віком).

Пацієнти, які перенесли менінгеальну інфекцію, і в наступному прооперовані, відновлювали 50% слухового сприйняття і 20% розбірливості мови вже через місяць.

Виражена позитивна динаміка спостерігалася у постлінгвальнооглухших пацієнтів (з незначним періодом слухової депривації). Через 6 місяців вони чули 100% розбірливість слів, переданих через мікрофон, до 50% розбірливості при розмові по телефону, а через рік практично 100% розбірливість вперше поданого матеріалу.

Особливу групу склали пацієнти віком 9–15 років. Їх показники протягом перших двох років були нижчими, ніж у молодших дітей. При 100% розбірливості немовних матеріалу у них фіксували 10–15% розбірливості мови. Також слід зазначити проблеми фоніатричного і психологічного характеру (нерозуміння зверненої мови, пубертатні проблеми), відставання у фізичному календарному розвитку.

Результати реабілітації прооперованих нами пацієнтів, повністю збігаються з даними зарубіжних авторів [3, 8, 9], і підтверджують, що при долінгвальній сенсоневральній глухоті оптимальним віком для кохлеарної імплантації є вік 1–3 роки. Але діти, які оглухли до освоєння мови (prelingvae) більш старшого віку (до 5 років) також можуть бути повноцінно реабілітовані.

На фоні відновлення слуху і мовлення вперед виступили інші відхилення в стані здоров'я дітей – порушення координації і точності рухів, здатності до збереження рівноваги, уповільнення оволодіння руховими вміннями. Діти, які перенесли кохлеарну імплантацію, часто не володіють тим руховим досвідом, що є до цього часу в дітей з нормальним слухом: не вміють швидко бігати, стрибати, повзати, робити найпростіші рухи, наслідуючи дорослих. Вже сформовані рухи характеризуються порушенням координації, орієнтування в просторі, страхом висоти, сповільненістю і скутістю. Найбільші відставання у розвитку рухових якостей у дітей з імплантом відзначаються в рівнях швидкісних якостей і рівноваги. Багатьом дітям в до- та післяопераційному періодах притаманні порушення дрібної моторики, у них виявляється хитка хода, човгання ногами, некоординовані і неспритні рухи, асиметрія кроків, похитування корпусу, підвищена різкість рухів.

Фізичний розвиток дітей з кохлеарним імплантом має особливості, причинами яких є перенесені дитиною захворювання, соматичне ослаблення. У них відзначаються більш низькі, в порівнянні з чуучими дітьми, ріст, маса тіла, окружність грудної клітки, м'язова слабкість та гіпотонія, вегетативні розлади.

В Україні на даний момент немає єдиної уніфікованої програми реабілітації дітей з кохлеарним імплантом. В перелік рекомендацій, які надаються в рамках післяопераційної реабілітації виробниками імплантів проблемі корекції фізичного стану дітей уваги не приділяється, тільки слухомовленнєвій. В той же час, інтенсифікація фізичної активності не тільки зменшить відставання у фізичному розвитку між дітьми з нормальним слухом та кохлеарно імплантованими, але й буде сприяти швидшій побутовій та соціальній реабілітації за рахунок розширення кола спілкування, навчання нових дій та понять, тощо. Тобто реабілітація даного контингенту дітей повинна бути комплексною, а в до колективу спеціалістів обов'язково потрібно залучати фахівців фізичної реабілітації.

Висновок

Кохлеарна імплантація як метод відновлення слуху ефективна в будь-якому дитячому віці. Швидкість та повноцінність післяопераційної реабілітації залежать від старанності дитини, координованих дій реабілітологів різного профілю (медичних, фізичних, сурдологічних, психологічних), батьків, оточення та індивідуальних здібностей.

1. Богомильский М.Р. Кохлеарная имплантация / М. Р. Богомильский, А. Н. Ремизов. – М. : Медицина, 1986. – 175 с.
2. Ajayi E. Pediatric experience of the reability of the Nucleus mini-22-channel cochlear implant / E. Ajayi, C. Garnham, G.M. O'Donoghui // *Am. J. Otol.* – 1997. – V. 18. – № 6. – P. 44–45.
3. Cochlear implantation in infants less than 12 months of age / Valencia D. M., Rimell F. L., Friedman B. J. and al. // *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* – 2008. – V. 72. – № 6. – P. 767–773.
4. Hirschfelder A. The impact of cochlear implantation on quality of life: the role of audiological performance and variables / A. Hirschfelder, S. Grobel, H. Olze // *Otolaryngol Head Neck Surg.* – 2008. – V. 138. – № 3. – P. 357–362.
5. Hocevar-Boltezar I. The influence of cochlear implantation on vowel articulation / I. Hocevar-Boltezar, M. Boltezar, M. Zargi // *Wien Klin Wochenschr.* – 2008. – V. 120. – № 7–8. – P. 228–233.
6. Klinke R. Basic neurophysiology of cochlear implant / R. Klinke, R. Hartman // *Am. J. Otol.* – 1997. – V. 18. – № 6. – P. 7–10.
7. Moret A. L. Cochlear implant: hearing and language in pre-lingual deaf children / A. L. Moret, M. C. Bevilacqua, O. A. Costa // *Pro Fono.* – 2007. – V. 19. – № 3. – P. 295–304.
8. Musical perception and enjoyment in post-lingual patients with cochlear implants / L. Lassaletta, A. Castro, M. Bastarrica and al. // *Acta Otorrinolaringol.* – 2008. – V. 59. – № 5. – P. 228–234.
9. Nicholas J.G. Will they catch up? The role of age at cochlear implantation in the spoken language development of children with severe to profound hearing loss / J. G. Nicholas, A. E. Geers // *J Speech Lang Hear Res.* – 2007. – V. 50. – № 4. – P. 1048–1062.
10. Outcome of cochlear implantation in prelingual pediatric auditory neuropathy / Y. X. Li, S. Liang, L. S. Guo and al. // *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi.* – 2008. – V. 43. – № 2. – P. 100–104.

11. Performance of 2- and 3-year-old children and prediction of 4-year from 1-year performance / R. S. Tyler, B. J. Gantz, G. G. Woodworth, D. M. R. Kelsay // *Am. J. Otol.* – 1997. – V. 18. – № 6. – P. 157–159.
12. Profant M. From hearing screening to cochlear implantation: cochlear implants in children under 3 years of age / M. Profant, Z. Kabtov, L. Simkov // *Acta Otolaryngol.* – 2008. – V. 128. – № 4. – P. 369–372.
13. Speech recognition performance of older children with cochlear implants / M. J. Osberger, L. Fisher, L. Geier, M. J. Barker // *Am. J. Otol.* – 1998. – V. 19. – № 2. – P. 152–157.
14. Waltzman S. B. Cochlear implantation in children younger than 2 years old / S. B. Waltzman, N. L. Cohen // *Am. J. Otol.* – 1998. – V. 19. – № 2. – P. 158–162.

References:

1. Bohomylskyi, M.R. and Remyzov A.N. (1986). *Kokhlearnaia implantatsiya* [Cochlear implantation]. Medytyna, Moscow, Russia.
2. Ajayi, E., Garnham. C. and O'Donoghui, G.M. (1997) "Pediatric experience of the reability of the Nucleus mini-22-channel cochlear implant", *Am.J.Otol.*, vol. 18, no. 6, pp. 44–45.
3. Valencia, D.M., Rimell, F.L., Friedman, B.J., Oblander, M.R. and Helmbrecht, J. (2008). "Cochlear implantation in infants less than 12 months of age", *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.*, vol. 72, no. 6, pp 767–773.
4. Hirschfelder, A., Grobel S. and Olze, H. (2008), "The impact of cochlear implantation on quality of life: the role of audiologic performance and variables". *Otolaryngol. Head Neck Surg.*, vol. 138, no. 3, pp. 357–362.
5. Hocevar-Boltezar, I., Boltezar, M. and Zargi, M. (2008), "The influence of cochlear implantation on vowel articulation", *Wien Klin. Wochenschr.*, vol. 120, no 7–8, pp. 228–233.
6. Klinke, R. and Hartman, R. (1997). "Basic neurophysiology of cochlear implant", *Am. J. Otol.*, vol. 18, no 6, pp. 7–10.
7. Moret, A.L., Bevilacqua, M.C. and Costa, O.A. (2007), "Cochlear implant: hearing and language in prelingual deaf children", *Pro Fono*, vol. 19, no. 3, pp. 295–304.
8. Lassaletta, L., Castro, A., Bastarrica, M., Phrez-Mora, R., Herron, B., Sanz L., de Sarrio, M.J. and Gaviñon, J. (2008), "Musical perception and enjoyment in post-lingual patients with cochlear implants", *Acta Otorrinolaringol.*, vol. 59, no. 5, pp. 228–234.
9. Nicholas, J.G. and Geers, A.E. (2007), "Will they catch up? The role of age at cochlear implantation in the spoken language development of children with severe to profound hearing loss", *J. Speech Lang Hear Res.*, vol. 50, no. 4, pp. 1048–1062.
10. Li, Y.X., Liang, S., Guo, L.S., Kong, Y., Liu, H.H., Zhao, X.T., Zheng, J., Chen, X.Q., Liu, B., Huang, L.H., Mo, L.Y., Zhang, H. and Han, D.M. (2008), "Outcome of cochlear implantation in prelingual pediatric auditory neuropathy", *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*, vol. 43, no 2, pp. 100–104.
11. Tyler, R.S., Gantz, B.J., Woodworth, G.G. and Kelsay, D.M.R. (1997), "Performance of 2- and 3-year-old children and prediction of 4-year from 1-year performance", *Am. J. Otol.*, vol. 18, no. 6, pp. 157–159.
12. Profant, M., Kabtov, Z. and Simkov, L. (2008), "From hearing screening to cochlear implantation: cochlear implants in children under 3 years of age", *Acta Otolaryngol.*, vol. 128, no. 4, pp. 369–372.
13. Osberger, M.J., Fisher, L., Geier, L. and Barker, M.J. (1998), "Speech recognition performance of older children with cochlear implants", *Am. J. Otol.*, vol. 19, no. 2, pp. 152–157.
14. Waltzman, S.B. and Cohen, N.L. (1998), "Cochlear implantation in children younger than 2 years old". *Am. J. Otol.*, vol. 19, no 2, pp. 158–162.

УДК 796.011.3
ББК 74.200.55

Родіон Арламовський, Ірина Султанова,
Ірина Іванишин

МОДЕЛІ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ПІДЛІТКІВ РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ

Мета дослідження – з'ясувати провідні фактори фізичного стану організму підлітків різних соматотипів, що визначають рівень фізичної підготовленості. Методи дослідження: соматотипування за Хіт – Картером; оцінка фізичної підготовленості, фізичного розвитку; фізичної працездатності PWC_{170} ; варіабельність серцевого ритму; факторний аналіз.

Моделі фізичної підготовленості підлітків ектomorphicного, мезomorphicного та ендomorphicного соматотипів включають такі фактори як "фізичні якості" та "індекси фізичної підготовленості". Фактор "фізичний розвиток" присутній в усіх досліджуваних групах, за винятком дівчат мезomorphicного