

## ПРОФІЛАКТИКА ЗАХВОРЮВАНЬ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ ШКОЛЯРІВ ПІД ЧАС РОБОТИ ЗА КОМП'ЮТЕРОМ

Лукаш О.В., Лукаш І.М., Яковенко Б.В.

Робота за комп'ютером є великим навантаженням на організм. Процес праці за комп'ютером передбачає одноманітні багаторазові навантаження на руки; постійне зорове та нервово-емоційне напруження, постійне сидяче положення тіла; статичне напруження опорно-рухової системи, що викликається необхідністю підтримки робочої пози; зниження загальної рухової активності [1–4, 10, 11].

Хейфіц Ю.Я. [10] зазначає, особлива небезпека комп'ютера для здоров'я в тому, що всі шкідливі фактори проявляються не відразу, а через деякий час. Він класифікує основні шкідливі фактори, що впливають на працюючу за комп'ютером людину, отже: 1) вплив від апаратної складової: електромагнітні випромінювання, мерехотіння монітора (вплив на зір), шум (нервове подразнення); 2) вплив від програмної складової: неправильне оформлення, наприклад, дрібний шриффт (вплив на зір), стрес (емоційний вплив), психологічний вплив (комп'ютерна залежність); 3) вплив умов організації праці: освітленість (вплив на зір), сидяче положення (вплив на хребет), мікроклімат (вологість, пил, газовий склад, температура), режим праці (перерви на відпочинок), розумові та емоційні навантаження. Отже, з наведеного списку за найбільшою кількістю шкідливих факторів перше місце посідає категорія «вплив умов організації праці».

Неправильно організована робота дітей за комп'ютером може призвести до порушення функціонування систем органів. Одним з аспектів цієї проблеми є порушення опорно-рухового апарату, які можуть викликати серйозні наслідки — хронічні захворювання.

За невдалої робочої пози і постійного навантаження на ноги, плечі, ший, руки м'язи цих частин тіла тривало перебувають у стані скорочення. Оскільки тканини м'язів довгий час не мають можливості розслабитись, у них погіршується кровопостачання, порушується обмін речовин, накопичуються продукти розпаду. Усе це призводить до ослаблення м'язів, які знаходяться в стані постійної втомлюваності, що може спричинити зміни кістяка і переродження м'язових тканин.

Учні значну частину часу перебувають у сидячому положенні. Проте людство відносно недавно пристосувалося використовувати для опори одну точку у процесі сидіння. Саме через те, що ця частина тіла зовсім не призначена природою для виконання опорної функції, у людини з'являються проблеми із здоров'ям. Працюючи за комп'ютером, весь час доводиться сидіти в положенні, яке залежить від робочого місця, і це положення не завжди є оп-

тимальним. Навіть незначне викривлення хребта викликає защемлення основи нерва.

Як свідчать численні публікації [1, 2, 4, 11], найпоширенішим серед учнів захворюванням опорно-рухової системи є остеохондроз. Тривала робота за комп'ютером може негативно впливати на хребет: довгочасне перебування в одній позі приводить до постійного навантаження на одні групи м'язів і його відсутності на інші. Неправильна постава викликає сильне розтягнення м'язів, які підтримують хребет. Унаслідок цього може виникати біль, а відсутність навантаження призводить до застійних явищ у м'язах. Результатом є скривлення хребта і руйнування міжхребцевих дисків (остеохондроз).

З остеохондрозом тісно пов'язані й інші захворювання. Грудний синдром виникає внаслідок здавлювання грудної клітки у процесі тривалого сидіння і є ознакою недостатньої вентиляції легенів та постійної нестачі кисню. Причиною виникнення застійного або венозного синдрому є поступовий розвиток дефіциту венозного відтоку, переважно в ногах, у результаті чого можуть з'явитися набряки й оніміння. Наступною загрозою є синдром зап'ясного каналу, або тунельний синдромом зап'ястя, який може бути наслідком хронічної травми, трапляється у людей внаслідок тривалої роботи з мишею: постійній напруга і здавлювання приводить до мікротравм, здавлювання нерва прилеглими оточуючими тканинами, через що виникають набряки. Захворювання рук і кистей достатньо розповсюджені серед людей, що працюють за комп'ютером. Згідно з існуючими даними [10] близько 40% обстежених відзначали невизначені неприємні відчуття, а у 21% діагностували тунельний синдром. Останнім часом цей синдром діагностують у любителів набирати SMS-повідомлення на мобільному телефоні [1].

Тунельний синдром може проявлятися після кількох годин роботи за комп'ютером. Спочатку виникає відчуття мурах, що біжать по руці. Потім усю руку до ліктя пронизує гострий біль. Потім рука зовсім німіє. З часом захворювання може перейти до хронічної стадії, яка відрізняється послабленням пальців, онімінням, біллю і тяжкістю в руці. Незручність долоні і пальців створює утруднення у процесі письма, а намагання підняти важкий предмет спричинює пекучий біль в зап'ястому суглобі. Уві сні з'являються хворобливість та оніміння долонь. Людина, у якої розвинувся тунельний синдром, може втратити працездатність на довший термін, ніж при переломі руки. Час відновлення працездатності при переломі руки — 19 днів, при ампутації — 21 доба, а вже при початкових стадіях тунельного синдрому за-

п'ястного каналу — 32 доби. Для виявлення початкових стадій тунельного синдрому в літературі пропонують провести тест: поєднайте тильні сторони кистей і витягніть руки так, щоб лікті були спрямовані в сторони, а зап'ястя зігнуті під кутом 90°. Якщо протягом хвилини буде відчуватися біль, то необхідно починати лікування. Про наближення цієї хвороби свідчать набрякання сухожиль на кистях рук і виникнення пухлини [10].

Як запобігти захворюванням опорно-рухового апарату дітей під час роботи за комп'ютером?

У першу чергу потрібно вести рухливий спосіб життя: чергувати інтелектуальну працю з фізичною активністю. Для зміцнення хребта рекомендуються заняття плаванням. Необхідно постійно стежити за поставою і положенням, у якому доводиться проводити учневі значну частину часу.

Особливу увагу доцільно приділити організації робочого місця школяра. Якщо в організації робочого місця допускається невідповідність параметрів меблів антропометричним характеристикам дитини (функціональна висота робочої поверхні стола і сидіння, незручні кути згину та нахилу, незручне розміщення дисплея і клавіатури тощо), то виникає необхідність постійного підтримання вимушеної робочої пози, що може призвести до порушень кістково-м'язової і периферійної нервової систем. Довготривалий дискомфорт в умовах недостатньої фізичної активності може викликати розвиток загальної втоми, зниження працездатності, болі в області шиї, спини, попереку. На це в першу чергу повинні звернути увагу батьки, облаштовуючи робочий стіл дитини вдома.

Зберігати потрібну поставу під час роботи за комп'ютером допомагає правильно підібрані робочий стіл та стілець.

Конструкція робочого столу повинна забезпечувати можливість оптимального розташування на робочій поверхні обладнання, при цьому треба враховувати його кількість і конструктивні особливості (розмір монітора, клавіатури тощо) та характеру роботи, яка виконується.

Конструкція робочого стільця (крісла) повинна забезпечувати підтримку раціональної пози під час виконання основних виробничих операцій, створюючи умови для зміни пози з метою зниження статичного напруження м'язів шийно-плечової області, спини та попередження втоми [6]. Стілець (крісло) повинен мати м'яке сидіння. Спинка стільця повинна підтримувати нижню половину спини, але при цьому не бути жорстко закріпленою, щоб можна було вільно рухатися. Висота стільця повинна бути такою, щоб ноги стояли на полу «повною ступнею». Детальні вимоги до обладнання та організації робочого місця учня наведені у «Державних санітарних правилах та нормах ДСанПіН5.5.6.009-98» [6].

Монітор і необхідні предмети повинні бути розміщені так, щоб не доводилося постійно повертати голову в один бік. Час від часу слід робити перестановку. Вона дозволить змінювати навантаження на різні відділи хребта.

Важливим для збереження здоров'я під час роботи за комп'ютером є правильне положення тіла. Оптимальним під час роботи за комп'ютером є положення тіла, за якого спина і шия знаходяться на одній лінії, а ноги — на підлозі та зігнуті під прямим кутом. Важливо, щоб спина мала гарну опору: між попереком і спинкою крісла можна помістити невеликий валик, що дозволяє зберегти поперековий вигин. Голову потрібно тримати прямо, з невеликим нахилом уперед.

Для запобігання тунельному синдрому рекомендують користуватися спеціальним килимком для миші з гелевою подушкою, який зменшує тиск на зап'ястя. Миша повинна відповідати розміру долоні і вільно рухатися. Рекомендується використання ергономічної клавіатури. Розміщуючи руки на клавіатурі, потрібно стежити за тим, щоб плечі були розслаблені, а руки зігнуті під кутом близько 90°.

На робочому столі для рук повинно бути досить вільного місця. Важливо простежити, щоб під час роботи мишею на столі лежало не лише зап'ястя, але і лікоть і передпліччя. У цьому положенні м'язи плечового пояса найменш напружені, і така поза є профілактикою можливих захворювань рук. Клавіатура обов'язково повинна розташовуватися нижче ліктя. Якщо не дотримуватися цього правила, м'язам рук не буде вистачати крові і швидко буде відчуватися втомлюваність. Положення кистей рук вважається найбільш комфортним, коли кут підйому клавіатури відносно робочої поверхні столу становить 2–15 градусів. Таке положення забезпечує нормальну циркуляцію в кистях рук.

Тривале сидіння в нерухомій позі погіршує кровообіг у ногах. Тому положення ніг є дуже важливим. Коліна повинні бути зігнуті під прямим кутом, а стопи — стояти на підлозі. Вдома, коли за комп'ютерним столом сидить дитина, під стіл варто підставити невелику табуретку.

На уроках інформатики роботу за комп'ютером слід переривати фізкультхвилиною, виконуючи вправи для профілактики здорової втоми та фізичні вправи.

Наводимо комплекси вправ для зняття м'язового напруження.

#### Комплекс №1

Вихідне положення — сидячи на стільці.

1. Витягнути і розчепірити пальці так, щоб відчувати напруження. У такому положенні затримати протягом 5 секунд, розслабити, а потім зігнути пальці. Повторити вправу 5 разів.

2. Повільно і плавно опустити підборіддя, залишатися в такому положенні 2–3 секунди й розслабитися.

3. Сидячи на стільці, піднести руки якомога вище, потім плавно опустити їх додолу, розслабити. Вправу повторити 5 разів.

4. Переплести пальці рук і покласти їх за голову. Звести лопатки, залишатися в такому поло-

женні 5 секунд, а потім розслабитися. Повторити вправу 5 разів.

### Комплекс № 2

Вихідне положення — сидячи на стільці.

1. Зробити кілька глибоких вдихів і видихів. Потягнутися на стільці, зігнувши руки на потилиці, відхиляючи голову назад і випростовуючи плечі. Повторити 5 разів.

2. Зробити нахили і повороти головою. Повторити 5 разів.

3. Зробити легкий самомасаж обличчя і кистей рук протягом 15 секунд.

### Комплекс № 3

Вихідне положення — стоячи, ноги разом, руки вниз.

1. Прямі руки розвести в боки долонями догори, зробити вдих, а потім опустити руки й видихнути.

2. Схрестити руки перед грудьми, міцно охопивши себе за плечі. Виконати вправу 5 разів.

3. Виконати кругові рухи ліктями вперед протягом 5 секунд і так само назад.

### Комплекс № 4

Вихідне положення — сидячи на стільці.

1. Круговими рухами пальців протягом 15 секунд зробити масаж голови.

2. Покласти одну ногу на іншу, руки поставити на пояс. Вільною ногою виконати п'ять кругових рухів стопою усередину, а потім покачайте розслабленою ногою. Повторіть це ж іншою ногою.

3. Зчепити руки в замок і потягнутися вгору, випрямивши спину. Виконати 5 разів.

### Комплекс № 5

Вихідне положення — сидячи на стільці.

1. Погладити голову обома долонями у напрямку до плечей 5 разів.

2. Зробити вдих. Затримавши подих і, зжавши руки в кулаки, напружити м'язи рук, живота і спини. Видихнувши, цілком розслабити всі м'язи. Повторити 5 разів.

3. Зробити глибокий вдих, підняти руки вгору і потягнутися 5 разів. На видиху опустити руки вниз, розслабити м'язи, округлити спину.

Ергономічними вимогами обмежений час роботи учнів різних вікових категорій за персональним комп'ютером [6, 10]. Проте, незважаючи на незначний час, який виділяється учням початкової школи для роботи за комп'ютером, учитель завжди повинен проводити фізкультхвилинку на уроках та гурткових заняттях з використанням комп'ютерів. Адже у віці 6–7 років у організмі дитини немає функціональних можливостей для тривалої підтримки різноманітних стаціонарних станів, які виникають під час виконання різних видів діяльності. Це виявляється у швидкій втомі при фізичних та розумових навантаженнях [9]. Проведення фізкультхвилинки є найважливішою умовою проведення уроків інформатики в молодшій школі. Але фізичні вправи слід проводити в захоплюючій

ігровій формі, як це пропонують автори методичних розробок до уроків у ході експериментальної апробації курсів “Комп'ютерна азбука” та “Сходинки до інформатики” [5, 7, 8, 12], наприклад:

### Варіант №1

Раз, два! — всі пірнають.  
Три, чотири! — виринають.  
П'ять, шість! — на воді  
Кріпнуть крильця молоді.  
Сім, вісім! — повторили  
І за парти тихо сіли.

### Варіант №2

Станьмо, діти, чітко в ряд.  
Вирушаємо у сад.  
Руки вгору піднімаєм,  
Наче яблука зриваєм.  
Назбираємо багато,  
Щоб узимку ласувати.  
Ширше, діти, треба стати.  
Будем дрова ми рубати.  
Раз — підняли руки вгору,  
Два — змахнули всі додолу.  
І рубаємо завзято,  
Хай тепло заходить в хату.

### Варіант №3

Ми на човнику катались –  
Веслами гребли.  
Ми в квартирі прибирали –  
Віником мели.  
Ягоди ми збирали –  
Багато разів ми присідали.

Спеціально для учнів середньої та старшої ланки, хто проводить за комп'ютером багато часу, для профілактики захворювань, обумовлених однотипними рухами пропонується виконання фізичних вправ — ерг-аеробіка. Удома, працюючи за комп'ютером, для профілактики захворювань опорно-рухового апарату слід періодично виконувати вправи ерг-аеробіки по 5–6 разів кожно.

### Комплекс №1

1. Виконайте обертальні рухи головою спочатку за годинниковою стрілкою, а потім — у зворотному напрямку. При цьому намагайтеся, щоб кінчик носа знаходився на одній лінії. Зробіть цю вправу з опущеною, а потім — з високо піднятою головою.

2. Повільно стисніть кисті в кулаки, а потім повільно розтисніть їх.

3. Покладіть долоні на стіл і надавіть ними на його поверхню. По черзі відгинайте пальці.

4. Виконайте обертальні рухи кистями. Стисніть руки в кулаки й обертайте ними навколо своєї осі.

5. Стисніть руки разом і надавлюйте однією рукою на пальці іншої.

6. Встаньте. Струсніть руками.

7. Кілька разів підніміть й опустіть руки. Опішіть кистями, а потім кожним пальцем кілька кіл.

8. Виконаєте нахили вперед, намагаючись торкнутися підлоги руками. Повільно поверніться у вихідне положення.

9. Поставте руки на пояс і виконаєте нахили вперед, назад, вправо, вліво.

### Комплекс №2

1. Повільно поверніть голову якнайдалі вліво. У кінцевій точці відкиньте голову назад. Ви повинні відчувати, як розтягнуться м'язи шиї. Повернувшись у вихідне положення, точно так само поверніть голову вправо.

2. Підніміть й опустіть руки, потрясіть кистями.

3. Міцно стисніть пальці у кулаки на кілька секунд, потім розтисніть їх і розслабте руки.

4. Виконайте обертальні рухи кистями.

5. З'єднайте долоні разом і розгорніть пальцями до себе, зап'ястями від себе. Повільно надавлюйте однією рукою на пальці іншої руки з боку долоні, ніби вивертаючи долоню і зап'ястя назовні.

6. Встаньте. Витягніть руки перед собою й активно ворухіть пальцями протягом однієї хвилини.

7. Покладіть руки на пояс. По черзі повертайте тіло вліво і вправо, одночасно розводячи руки.

8. Ускладніть попередню вправу: після кожного повороту тулуба піднімайте руки і відведіть їх назад.

9. Різким одночасним рухом підніміть праву руку до упору вгору, ліву — опустіть вниз і виконаєте кілька ривків руками, одночасно вигинаючи спину. Потім поміняйте руки.

### Комплекс №3

1. Виконайте круговий рух головою вправо так, щоб торкнутися вухом плеча. Затримайтеся в цьому положенні, потім поверніть голову вліво і знову затримайтеся.

2. Виконайте обертальні рухи головою спочатку вправо, потім уліво.

3. Піднявши плечі нагору, спробуйте дістати ними до ушей, потім повільно опустіть плечі.

4. Розітріть зовнішні і внутрішні поверхні долонь до відчуття тепла.

5. За допомогою великого пальця лівої руки відгинайте назад кожен палець правої. Виконаєте чотири натискання на кожен палець, потім повторіть це ж для правої руки.

6. З'єднайте пальці рук між собою, долоні повинні бути повернені одна до одної внутрішніми сторонами і злегка розставлені. Удавлюйте пальці рук один одним, після цього розслабте кисті і потрясіть ними.

7. Повільно стисніть пальці в кулаки, після чого різко розтисніть, викинувши пальці. Опустіть руки, потрясіть кистями.

8. Встаньте, поставте руки на пояс. Відведіть лікті назад так, щоб максимально звести лопатки. Поверніться у вихідне положення.

9. Опустіть руки вниз і підніміть плечі якнайвище. Опустіть плечі.

### Комплекс №4

1. Поставте лікті на стіл і з'єднаєте руки в замок. Покладіть підборіддя на долоні і нахиліть голову влі-

во. Повернувшись у вихідне положення, повторіть цей рух вправо.

2. З'єднайте руки в замок, підніміть їх над головою і повільно потягніться за ними.

3. Сидячи за столом, покладіть на нього руки. Спираючись на стіл, відведіть плечі максимально назад, затримайтеся в цьому положенні кілька секунд. Поверніться у вихідне положення.

5. Випряміть спину, руки покладіть на стіл. Поверніть плече вліво, верхня частина тіла і талія при цьому повинні залишатися нерухомими. Повернувшись у вихідне положення, повторіть цей же рух уліво.

6. Сидячи на стільці, опустіть руки вниз і виконайте кілька кругових рухів плічми спочатку назад, а потім уперед.

7. Встаньте. Зробіть повільний вдих, затримайте подих. Потом зробіть повільний видих.

8. Руки опустіть вниз, зчепіть пальці в замок і розташуйте зчеплені кисті так, щоб долоні були повернені вниз паралельно підлозі. Підніміть зчеплені в замок руки нагору і максимально відведіть їх назад, прогнувшись усім тілом.

10. Зчепіть руки, складені в замок, за спиною і декілька разів підніміть і опустіть їх.

Ефективною є вправа, яку легко виконати вдома: кілька разів на день по три-чотири хвилини треба постояти біля стіни, притулившись до неї п'ятами, сідницями, лопатками і потилицею.

Наведені комплекси вправ різного типу призначені для різних частин тіла. Їх можна виконувати по черзі: під час однієї перерви — один комплекс, під час наступної — інший, або в різні дні виконувати різні комплекси вправ. У такому разі вправи не встигнуть набриднути, а також зможуть забезпечити розслаблення і тренування різних груп м'язів, підвищити стійкість дитини до статичних фізичних навантажень.

### Література

1. Баловсяк Н.В. Комп'ютер и здоровье. — СПб: Питер, 2008. — 208 с.
2. Гун Г.Е. Компьютер: как сохранить здоровье: Рекомендации для детей и взрослых. — СПб.: Изд. Дом «Нева»; М.: Олма-Пресс, 2003. — 127 с.
3. Демирчоглян Г.Г. Компьютер и здоровье: Факторы риска и системы оздоровления. — М.: Сов. спорт, 1995. — 62 с.
4. Демирчоглян Г.Г. Человек у компьютера: Как сохранить здоровье. — М.: ТЕРРА — Книж. клуб, 2001. — 240 с.
5. Комп'ютерна азбука. Конспекти уроків. 1 клас / В.М. Шевченко, Л.С. Осолок, А.О. Фартушна та ін. — К., 2003. — 125 с.
6. Положення про кабінет інформатики: збірник нормативних документів / упор. В.А. Ребрина. — Шепетівка: Аспект, 2005. — 63 с.
7. Сходинки до інформатики. Конспекти уроків. 2 клас / В.М. Шевченко, Л.С. Осолок, Н.М. Чернета та ін. — К., 2003. — 113 с.
8. Сходинки до інформатики. Конспекти уроків. 3 клас / В.М. Шевченко, Л.С. Осолок, В.П. Кравченко та ін. — К., 2003. — 81 с.
9. Фарбер Д.А., Корниенко И.А., Соньки В.Д. Физиология школьника. — М.: Педагогика, 1990. — 64 с.
10. Хейфиц Е.Я. Как сохранить свое здоровье при работе за компьютером?! .. — 2006. — Режим доступу: <http://computer-health.narod.ru>.
11. Чернозубов И.Е. Компьютер и дети. — М.: Компания АЛЕС, 1998. — 96 с.
12. Шевченко В.М., Новицька Н.В., Шевченко Т.М. Сходинки до інформатики. Конспекти уроків. 4 клас — К., 2003. — 113 с.