

STUDY OF THE IMPACT ON THE OPERATOR DURING PROLONGED WORK WITH NON-ERGONOMIC AND ERGONOMIC MOUSE AND KEYBOARD¹³

Assist. Prof. Lachezar Yordanov, PhD

Department of Computer Systems and Technologies,

“Angel Kanchev” University of Ruse

Phone: +359 82 888 859

E-mail: Liordanov@ecs.uni-ruse.bg

Abstract: This paper addresses the ergonomics of the mouse and keyboard as information input devices and their usability. Drawing upon Ergonomics as the science of designing input devices to better fit users, improve comfort, increase productivity, and enhance overall well-being. The report emphasizes issues related to the placement of the mouse and keyboard as information input devices, proper posture when using them, and issues related to prolonged work to reduce the risk of health problems such as neck and back pain and carpal tunnel syndrome. This paper presents the results of research conducted with two groups of users on the problems, speed of operation, comfort, and others when working with group A) with a traditional mouse and keyboard and group B) with an ergonomic mouse and keyboard. The report concludes with a recommendation to incorporate ergonomic information input devices when using a computer for a healthier and more productive work environment.

Keywords: Ergonomics, Posture, Computer Use, Keyboard, Mouse, Input Devices, Health Issues.

ВЪВЕДЕНИЕ

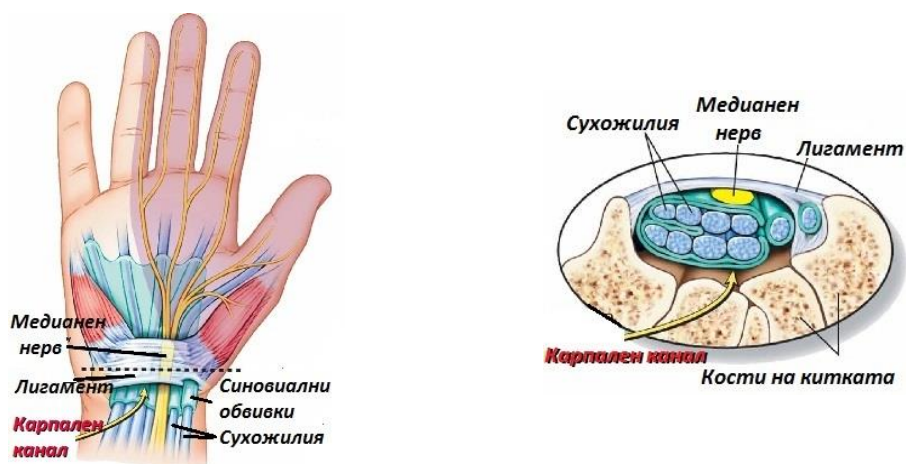
В съвременния технологичен свят компютрите навлязоха в живота ни и се превърнаха в неделима част от него. Въпреки тяхната значимост и необходимост, продължителната работа с тях може да има отрицателни ефекти върху човешкото тяло. В доклада се разглеждат проблеми свързани с продължителната работа с устройства за въвеждане на информация – мишка и клавиатура (Танчев, Д., Л. Йорданов, 2023). Докладът акцентира върху теми, свързани с разположението на мишката и клавиатурата като устройства за въвеждане на информация, правилната стойка при използването им. Обсъжда се как при продължителна работа да се намали риска от здравословни проблеми като болки във врата и гърба и синдром на карпалния канал. Представени са резултатите от проведени проучвания при работа с неергономични и ергономични мишка и клавиатура.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Карпален канал

Карпалния канал представлява костен улей изграден от костите на китката, покрит със фиброзен покрив (лигамент). Този лигамент защитава средния нерв и сухожилията на флексора (т.е. сухожилията на мускулите, които огъват китката и пръстите). В този канал са разположени срединния (медианния) нерв (nervus medianus) и 9 сухожилия обхванати от 2 слоя синовиална обвивка, която оформя синовиалните им влагалища. Медианния нерв управлява палеца и трите пръста – показалец, среден и половината от безимения, както се вижда на фигура 1 (<https://revmatolog.info/carpalcanal.html>, 2023).

¹³ Докладът е представен на научната сесия на 27.10.2023 в секция „Комуникационна и компютърна техника“ с оригинално заглавие на български език: ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО ВЪРХУ ОПЕРАТОРА ПРИ ПРОДЪЛЖИТЕЛНА РАБОТА С НЕЕРГОНОМИЧНА И ЕРГОНОМИЧНА МИШКА И КЛАВИАТУРА



а) частичен срез на китката и пръстите

б) напречен срез на карпалния канал

Фиг. 1 Карпален канал и медиания нерв (<https://revmatolog.info/carpalcanal.html>, 2023).

Каналът е тесен и няма излишно пространство за увеличаване на обема на описаните структури, подуване на сухожилията или техните синовиални обвивки вследствие на оток. При оток се увеличава налягането в канала и съответно натискът върху медианния нерв, което води до типични сетивни, а впоследствие и двигателни смущения вследствие на неговото дразнене или увреда (<https://revmatolog.info/carpalcanal.html>, 2023).

Повишеното механично натоварване на сухожилията на китката и ръката често води до възпаление на сухожилията, където те преминават през карпалния канал. Това възпаление води до по-малко място за сухожилията и нервите да се движат гладко през карпалния канал и може да доведе до притискане и дразнене на средния нерв. Този нерв е от съществено значение за осигуряване на усещане и сила на ръката.

Това състояние обикновено се среща при професии, включващи голямо механично натоварване на китките и ръцете, като офис работници (машинопис), продължителна работа с мишка и клавиатура, дърводелци, фризьори, чистачи, работници в кухня и др. (<https://www.gcphysio.com.au/blog/carpal-tunnel-syndrome>, 2020).

Синдром на карпалния канал

Синдром на карпалния канал, англ. – Carpal tunnel syndrome (CTS) е състояние на притискане на медианния нерв от заобикалящите го анатомични структури (<https://revmatolog.info/carpalcanal.html>, 2023).

Симптоми на заболяването синдром на карпалния канал

Симптомите в зоната на медианния нерв са: (<https://revmatolog.info/carpalcanal.html>, 2023)

- Изтръпване, мравучкане, загуба на чувствителност на пръстите на ръката от палеца до средата на безименния пръст, както и част от дланта (виж. фиг. 2). Започва да страда фината моторика на ръката (предметите се изплъзва неусетно от ръцете).
- Болка в гореописаната област на дланта, която понякога се разпространява и нагоре към лакътя, макар че такава локализация не е много характерна за компресията на медианния нерв.
- Симптоми от вегетативната нервна система. Подуване, изстиване или затопляне на пръстите на ръцете, както и изпотяване или промяна в цвета на кожата (побледняване, зачервяване или посиняване).
- Загуба на мускулна сила и маса и атрофия на мускулите на дланта.

В повечето случаи, факторите причиняващи синдромът на карпалния канал са следните:

- Често повтарящи се движения на ръцете – писане, използване на мишка и клавиатура, физически натоварвания при спорт и работа;
- Болести на ставите или костите;
- Хормонални или метаболитни промени;
- Наранявания в областта на китката.

Базирайки се на доклада (Танчев, Д., Л. Йорданов, 2023) направих изследване с две групи анонимно анкетираните ИТ специалисти и студенти за използването на ергономични и неергономични мишки и клавиатури в тяхната ежедневна работа за въвеждане на информация (Uvarov, E. B., Isaacs, A., 1992, <https://bg.theastrologypage.com/ergonomic-mouse>, 2023).

Цел на проучването

Да се анализират резултатите от анкетното проучване за наличието на симптомите на заболяването синдром на карпалния канал, провокирани от прекомерно натоварване и неправилна поза на горните крайници, китката и пръстите.

За целите на проучването са анкетираните анонимно 46 ИТ студента и специалиста, разделени в две групи:

Група А) работещи с традиционна (неергономична) мишка и клавиатура за въвеждане на данни, 36 анкетираните;

Група Б) работещи с ергономична мишка и клавиатура, 10 анкетираните.

На анкетираните бяха зададени въпросите

След продължителна работа имате ли някои от след симптоми?

Група	А	Б
Изтръпване на пръстите	33.33 %	10.00 %
Усещане за „иглички“ в ръката	11.11 %	0.00 %
Дискомфорт в ръката	44.44 %	10.00 %
Нямам тези симптоми	11.11 %	80.00 %

Резултатите от анкетата показват, че в група А повечето от анкетираните имат симптомите на притиснат на медианния нерв в областта на китката при продължителна работа. Резултатите в група Б показват, че 80 % от анкетираните нямат типичните симптоми за притискане на медианния нерв в областта на карпалния канал при използването на ергономични устройства за въвеждане на данни.

По време на работа усещате ли дискомфорт в китката?

Група	А	Б
Да	16.67 %	00.00 %
Не	33.33 %	80.00 %
При по-продължителна работа	50.00 %	20.00 %

Резултатите от анкетата показват, че 50 % от анкетираните в група А и 20 % от група Б усещат дискомфорт в областта на китката при продължителна работа.

Използвате ли подложки за китките за ...?

Група	А	Б
Клавиатура	27.78 %	20.00 %
Мишка	27.78 %	30.00 %
не използвам	56.56 %	50.00 %

Резултатите от анкетата показват, че повече от 50 % от анкетираните не използват подложки за китките при работа с мишка и клавиатура.

Падът за мишка, който използвате има ли упора за китката?

Група	А	Б
Да	11.11 %	40 %
Не	83.33 %	60 %

Резултатите от анкетата показват, че много малко от анкетираните използват пад за мишката с подложка за китката. Подложката за китката облекчава натиска в областта на карпалния канал.

Изводи

Повече от 50 % от анкетираните не използват подложки за китките при продължителна работа с мишка и клавиатура.

11 % от анкетираните в група А и 40 % от група Б използват пад за мишката с упора за китката. Използването на такъв пад за мишка облекчава натиска в областта на карпалния канал на китката на ръката.

Част от резултатите на група Б показват, че в следващото анкетно проучване трябва да се включат въпроси за позицията на тялото и ръцете с цел откриване на причината за дискомфорт в областта на китките при използване на ергономични устройства за въвеждане на информация.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От получените резултати от изследването се вижда, че при работа с ергономични мишки и клавиатури симптомите за увреждане на медианния нерв (т.е. синдромът на карпалния канал) намаляват значително в сравнение при работа с неергономична мишка и клавиатура.

Препоръчвам на ИТ колегите при продължителна работа с мишка и клавиатура да се използват ергономични устройства за въвеждане на информация. Или поне подложка за китката към клавиатурата и пад с упора за китката за мишката.

Acknowledgement

This paper is supported by project 23-FEEA-01 “Development of models and simulations with different application areas”, funded by the Research Fund of the “Angel Kanchev” University of Ruse.

REFERENCES

Tanchev, D., L. Yordanov (2023). Ergonomics when working with a computer. Ruse, University of Ruse “Angel Kanchev”, PROCEEDINGS Volume 62, book 3.3. pp. 115 - 123. *(Оригинално заглавие: Танчев, Д., Л. Йорданов, 2023. Ергономия при работа с компютър, Русе: Издателство РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ “Ангел Кънчев”, НАУЧНИ ТРУДОВЕ, том 62, серия 3.3..)*

Uvarov, E. B., Isaacs, A. (1992). Dictionary of scientific terms. Sofia: Petar Beron Publishing House. *(Оригинално заглавие: Уваров, Е. Б., Айзакс, А, 1992. Речник на научните термини, София: Издателство „Петър Берон“.)*

Ilieva, D., <https://otgovori.info/kakvo-e-ergonomiyata-kakvo-e-da-si-ergonom/>, 2022, (Accessed on 21.10.2023)

<https://bg.theastrologypage.com/ergonomic-mouse> (Accessed on 20.10.2023)

<https://revmatolog.info/carpalcanal.html>, (Accessed on 20.10.2023)

<https://www.gcphysio.com.au/blog/carpal-tunnel-syndrome>, 2020, (Accessed on 20.10.2023)