

Универзитет у Београду
Факултет за специјалну
едукацију и
рехабилитацију

НАЦИОНАЛНИ НАУЧНИ СКУП

Образовање и
рехабилитација
одраслих особа са
сметњама у
развоју и
проблемима у
понашању

Београд, 21. децембар
2022.

ЗБОРНИК РАДОВА

Универзитет у Београду
Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију

НАЦИОНАЛНИ НАУЧНИ СКУП

**„ОБРАЗОВАЊЕ И РЕХАБИЛИТАЦИЈА ОДРАСЛИХ
ОСОБА СА СМЕТЊАМА У РАЗВОЈУ И ПРОБЛЕМИМА У
ПОНАШАЊУ”**

Београд, 21. децембар 2022.

ЗБОРНИК РАДОВА

Београд, 2022.

НАЦИОНАЛНИ НАУЧНИ СКУП

„ОБРАЗОВАЊЕ И РЕХАБИЛИТАЦИЈА ОДРАСЛИХ ОСОБА СА СМЕТЊАМА У
РАЗВОЈУ И ПРОБЛЕМИМА У ПОНАШАЊУ”

Београд, 21. децембар 2022. године

ЗБОРНИК РАДОВА

Рецензенти:

Проф. др Љубица Исаковић

Проф. др Биљана Милановић Доброта

Доц. др Марија Маљковић

Доц. др Бојана Дрљан

Издавач:

Универзитет у Београду

Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију (ИЦФ)

11000 Београд, Високог Стевана 2

www.fasper.bg.ac.rs

За издавача:

Проф. др Марина Шестић, декан

Главни и одговорни уредник:

Проф. др Бранка Јаблан

Уредници:

Проф. др Тамара Ковачевић

Доц. др Слободан Банковић

Доц. др Ивана Арсенић

Дизајн насловне стране:

Зоран Јованковић

Компјутерска обрада текста:

Биљана Красић

Штампа омота и нарезивање ЦД:

Универзитет у Београду – Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију (ИЦФ)

Зборник радова ће бити публикован у електронском облику – ЦД

Тираж: 200

ISBN 978-86-6203-164-8

Наставно-научно веће Универзитета у Београду – Факултета за специјалну едукацију и рехабилитацију, на седници одржаној 15. 11. 2022. године, Одлуком бр. 3/199 од 16. 11. 2022. године, усвојило је рецензије рукописа Зборника радова „Образовање и рехабилитација одраслих особа са сметњама у развоју и проблемима у понашању”.

Зборник је настао као резултат Пројекта „Образовање и рехабилитација одраслих особа са сметњама у развоју и проблемима у понашању” чију реализацију је сопственим средствима подржао Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију. Руководилац Пројекта је проф. др Бранка Јаблан.

НАЦИОНАЛНИ НАУЧНИ СКУП
„ОБРАЗОВАЊЕ И РЕХАБИЛИТАЦИЈА ОДРАСЛИХ
ОСОБА СА СМЕТЊАМА У РАЗВОЈУ И ПРОБЛЕМИМА У
ПОНАШАЊУ”

Београд, 21. децембар 2022. године

**Програмски
одбор:**

- *Др Весна Јунић Павловић, редовни професор*
- *Др Александра Грбовић, редовни професор*
- *Др Мирјана Ђорђевић, ванредни професор*
- *Др Снежана Илић, ванредни професор*
- *Др Маја Ивановић, ванредни професор*
- *Др Предраг Теовановић, ванредни професор*
- *Др Миа Шешум, доцент*

**Организациони
одбор:**

- *Др Ивана Веселиновић, доцент*
- *Јована Урошевић, асистент*
- *Александра Башић, асистент*
- *Кристина Ивановић, асистент*
- *Ивана Илић Савић, асистент*
- *Валентина Мартаћ, асистент*
- *Сташа Лалатовић, асистент*

ПРИМЕНА МОТОРИЧКОГ УЧЕЊА У РЕХАБИЛИТАЦИЈИ ОСОБА С НЕУРОЛОШКИМ ПОРЕМЕЋАЈИМА

Ивана СРЕТЕНОВИЋ¹, Горан НЕДОВИЋ¹, Јасмина КАРИЋ¹, Срећко ПОТИЋ²

¹Универзитет у Београду – Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију

²Висока медицинска школа струковних студија „Милутин Миланковић”, Београд

Апстракт

Последњих деценија све је веће интересовање за проучавање моторичког учења и његову примену у рехабилитацији. Утврђено је да постоје различити механизми кроз које моторичко учење пролази и да сваки има своје карактеристике. Различити механизми делују паралелно или самостално и на различите начине доводе до промена током рехабилитационог процеса. У овом раду дат је осврт на примену моторичког учења у рехабилитацији особа с неуролошким дефицитима. Такође, приказана су два приступа у моторичком учењу, експлицитно и имплицитно учење и њихови парадигматични оквири. Примена моторичког учења у рехабилитацији моторичких оштећења обухвата низ интервенција и од суштинског је значаја како би се особе вратиле уобичајним активностима свакодневног живота.

Кључне речи: моторичко понашање, повреде главе, рехабилитација, учење

УВОД

Моторичко учење је унутрашњи процес који траје, скоро, током читавог животног века и представља капацитет сваке индивидуе за извођење одређеног моторичког задатка (Schmidt, 1988; Schmidt & Wrisberg, 2000). Моторичко учење се односи на релативно трајну промену у извођењу моторичке вештине, која произлази из праксе или искуства (Gabbard, 2004; Schmidt & Lee, 2011). Другим речима, моторичко учење подразумева стицање способности за извођење нових и сложених покрета, односно збир поступака који доводе до релативно трајне промене у способности кретања

(Ilić, 2006; Schmidt & Lee, 2005, Zwicker & Harris, 2009, сви према Поттић, 2014).

Сматра се да деца стичу основне моторичке вештине како би стекла компетенцију за обављање низа функционалних моторичких задатака (Sullivan et al., 2008), док старије особе обично уче нове моторичке вештине или поново уче познате моторичке вештине како би побољшали своје психофизичко благостање. Са старењем долази до опадања способности за моторичко учење, што се манифестује као спорија стопа учења и смањени učinak (Serbruyns et al., 2015; Tse et al., 2017), са нагласком на моторичко учење сложених задатака (Vo et al., 2009). Докази из

различитих научних области (нпр. когнитивне науке и неуронауке) сугеришу да пад моторичког учења у вези са узрастом може бити повезан са оштећењима сензомоторног и когнитивног функционисања (Bo et al., 2009; Voelcker-Rehage, 2008).

Неуролошки поремећаји се јављају код великог броја деце и одраслих широм света. Два најчешћа поремећаја су мождани удар и церебрална парализа (ЦП). У Сједињеним Америчким Државама, мождани удар има преваленцију од око 795000 нових или понављајућих догађаја сваке године (Lloid-Jones et al., 2010), односно преваленција је повећана за 85% на нивоу целог света у периоду од 1990. до 2019. године (Kralj i Ćukelj, 2022). ЦП је најчешћи неуроразвојни моторички поремећај код деце са преваленцијом од 2 до 2,5 на 1000 живорођених (Himmelman, 2013). Најчешћи проблем са којим се суочавају обе популације је оштећена функција горњих екстремитета. Око 70% преживелих особа након можданог удара губи моторичке способности паретичне руке и шаке (Lloid-Jones et al., 2010), док је код 35% деце са ЦП горњи екстремитет више оштећен од доњег (Wiklund & Uvebrant, 1991). Утврђено је да чак и благо оштећење резултира значајним ограничењима у дневним активностима и има негативан утицај на квалитет живота (Lai et al., 2002; Nichols-Larsen et al., 2005). Повратак оптималне функције горњих екстремитета је од суштинског значаја за учешће у свакодневном животу, и из тог разлога је један од примарних циљева рехабилитације. Функционално обављање свакодневних животних активности може се остварити кроз стицање нових моторичких вештина и опоравак или надокнаду изгубљених моторичких вештина.

Моторичко учење у рехабилитацији

Неколико теоретичара предложило је различите моделе за идентификацију и описивање фаза моторичког учења, те ови модели могу имати примену у рехабилитацији. Фитс и Поснер (Fitts & Posner, 1967, према Salehi et al., 2021) предлажу тростепени модел за учење моторичких вештина који се заснива на когнитивном стању ученика. Ђентилеова (Gentile, 1972, према Salehi et al., 2021) предлаже двостепени модел учења заснован на циљевима које ученик има, а Галахју (Gallahue, 1972, према Salehi et al., 2021) даје тростепени модел са неколико потфаза. Утврђено је да Галахјуов модел моторичког учења укључује елементе из друга два модела и пружа специфичне смернице за стручњаке, те се стиче утисак да је свеобухватнији и кохерентнији у смислу функционалности. Примена овог модела моторичког учења у рехабилитацији особа с неуролошким дефицитима максимизира учење и задовољава потребе појединца у свакој фази учења.

Последњих година, примена моторичког учења у рехабилитацији добија све већу пажњу. Може се рећи да је разлог наведеном, то што ово поље праксе ставља акценат на моторичко учење како би се стекле неопходне вештине и зато што опоравак од повреде мозга зависи од односа између неуралне пластичности и моторичког учења (Leech et al., 2022).

Учење моторичких вештина је суштински део већине процеса рехабилитације. Олакшавање и подршка моторичком учењу је посебно изазовно у рехабилитацији: особе који пате од неуролошких болести доживљавају и физичка ограничења и потешкоће у спознаји и комуникацији које

утичу и/или компликују процес моторичког учења. Рехабилитација се заснива на претпоставци да моторичко учење доприноси моторном опоравку након повреде. Међутим, мало се зна о томе како на само учење утиче повреда мозга, како механизми учења утичу на спонтани биолошки опоравак и како најбоље уградити принципе учења у протоколе рехабилитације. Када се говори о моторичком учењу, посматрају се два начина моторичког учења: адаптација и стицање вештина. Поставља се питање, како се они односе према рехабилитацији? Функционални опоравак се може спроводити кроз смањење или ублажавање оштећења (поновно стицање преморбидних образаца покрета) и кроз компензацију (употреба алтернативних покрета или ефектора за постизање истог циља). Иако постоје значајне разлике у основним неуронским механизмима компензације и опоравка (смањење оштећења; Tanaka et al., 2011), оба захтевају коришћење моторичког учења (Kitago & Krakauer, 2013). Међутим, акценат у актуелној пракси рехабилитације је на брзом успостављању независности у активностима свакодневног живота путем компензационих стратегија, а не на смањењу оштећења.

Велики број терапијских интервенција примењује принципе моторичког учења, под претпоставком да ови принципи могу побољшати моторички опоравак и да се трајна побољшања моторичке функције могу постићи вежбањем (Kitago & Krakauer, 2013). Како је моторичко учење дефинисано као скуп унутрашњих процеса (нервних и когнитивних) повезаних са праксом или искуством који доводе до релативно трајне промене у способности кретања (Schmidt, 1988), те се као такви не могу директно посматрати нити мерити на нивоу понашања, сматра се

да се моторичко учење може проценити само посматрањем постигнућа сваке особе (Cahill et al., 2001; Schmidt & Wrisberg, 2008). Иако развој науке напредује, и даље је тешко дати коначан одговор на питање да ли су особе са неуролошким поремећајима способне да уче, тј. да ли су код њих присутни специфични недостаци моторичког учења? Једно од објашњења ове недоумице лежи у разноврсности моторичких задатака који се ослањају на различите процесе учења, а истовремено су повезани са различитим функционалним и анатомским структурама мозга (Kitago & Krakauer, 2013; Krakauer & Mazzoni, 2011). С друге стране, особе с неуролошким поремећајима чине веома хетерогену групу, те неке од њих имају и придружена оштећења која маскирају њихове способности учења (Kitago & Krakauer, 2013), што отежава утврђивање тешкоћа у моторичком учењу.

Пристапи моторичког учења

Постоје два приступа или две врсте моторичког учења: експлицитно и имплицитно моторичко учење. Како је већина истраживања у овој области рађена у оквиру парадигме имплицитног/експлицитног знања, истиче се да ова два, међусобно зависна, процеса учења раде паралелно и да представљају основу у рехабилитационом поступку усвајања вештина (Gentile, 1998). Експлицитно учење се обично назива свеснијим приступом учењу (Kleynen et al., 2015), у коме се особи дају детаљна упутства о самом покрету. Усмерено је ка постизању одређеног циља, на пример устајање из седећег положаја, и, ако је успешно, резултира „мапирањем“ морфологије тела појединца у односу на услове животне средине (Kal et al., 2018). То

значи да, уколико се направе мале промене у задатку, особа односно њен систем је способан да прилагоди топологију или облик покрета како би одговарао различитим окружењима и задацима сличне природе. Имплицитно учење тежи да се одвија на аутоматизованији начин, без много знања о основним чињеницама и правилима покрета (Kleunen et al., 2015). За примену имплицитног моторичког учења могу се користити различите стратегије учења, на пример учење без погрешака, учење са дугим задацима или учење по аналогiji. У аналогном учењу се користи једно једино аналогно правило које интегрише сва (експлицитна) знања за извођење моторичке вештине коју треба научити. У клиничкој пракси, тенденција је да се првенствено користи велики број вербалних упутстава (експлицитно учење) или да се користи мешавина имплицитних и експлицитних приступа моторичком учењу (Steenbergen et al., 2004).

Кључна разлика између експлицитног и имплицитног моторичког учења је у свесном ангажовању у стварању покрета током вежбања и истовременом акумулирању вербалног или декларативног знања релевантног за задатак током раних фаза учења како би се добио покрет (Masters, 1992; Steenbergen et al., 2010). Особа која се ослања на експлицитно учење намерно генерише и тестира начине о томе како да изведе одговарајуће покрете. За експлицитно учење је релевантна и вербална компонента радне меморије (Buszard et al., 2013). На пример, преоптерећење вербалне радне меморије истовременим обављањем вербалног задатка док се вежба моторна активност значајно ремети експлицитно учење. У ствари, истраживачи често прибегавају секундарним задацима да би индуковали имплицитно

моторичко учење, јер двоструки задаци спречавају ученика да повећава декларативно знање (Masters, 1992). Имплицитно моторичко учење је пандан експлицитном учењу и сматра се да се дешава без активне акумулације декларативног знања (Masters, 1992), а понекад се сматра и ненамерним (Shanks, 2005, према van der Kamp et al., 2018). Предности и позитивни резултати имплицитног моторичког учења у односу на експлицитно моторичко учење у рехабилитацији, попут боље перформансе током обављања више задатака и стабилне перформансе током дужег временског периода, потврђене су у доступној литератури (Steenbergen & van der Kamp, 2008). Уједно, пошто имплицитно моторичко учење настоји да минимизира когнитивно оптерећење радне меморије (van der Kamp et al., 2018), то може бити посебно занимљив приступ учењу за особе с неуролошким поремећајима које имају и когнитивна оштећења.

Међутим, још увек недостају студије које упоређују ефекте имплицитног моторичког учења након можданог удара са експлицитним моторичким учењем у оквиру клинички релевантних задатака. Да би били клинички значајни, имплицитни и експлицитни приступи моторичком учењу морају бити прилагођени индивидуалним потребама пацијената и изведени у реалним ситуацијама (Jie et al., 2021).

УМЕСТО ЗАКЉУЧКА

Промовисање моторичког учења (тј. трајне промене у моторичком понашању) је основни циљ многих интервенција у оквиру рехабилитације. Фокус је на оптимизацији моторичких перформанси, односно враћању ефективних перформанси у моторичким радњама које особа

обавља у свакодневном животу. Особе с неуролошким дефицитима морају да науче како да изводе функционалне моторичке радње, што их ставља у позицију активних учесника и ученика. Свеобухватније разумевање моторичког учења треба да доведе до практичних импликација у рехабилитацији покрета.

ЛИТЕРАТУРА

- Bo, J., Borza, V., & Seidler, R. D. (2009). Age-related declines in visuospatial working memory correlate with deficits in explicit motor sequence learning. *Journal of Neurophysiology*, 102(5), 2744-2754. <https://doi.org/10.1152/jn.00393.2009>
- Buszard, T., Farrow, D., Zhu, F.F., & Masters, R.S.W. (2013). Examining movement specific reinvestment and working memory in adults and children. *International Journal of Sport Psychology*, 44(4), 351-366.
- Gabbard, C.P. (2004). *Lifelong Motor Development* (4th ed.). Pearson: Benjamin Cummings.
- Gentile, A.M. (1998). Movement science: Implicit and explicit processes during acquisition of functional skills. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 5(1), 7-16. <https://doi.org/10.3109/11038129809035723>
- Cahill, L., McGaugh, J. L., & Weinberger, N. M. (2001). The neurobiology of learning and memory: some reminders to remember. *Trends in Neurosciences*, 24(10), 578-581. [https://doi.org/10.1016/S0166-2236\(00\)01885-3](https://doi.org/10.1016/S0166-2236(00)01885-3)
- Himmelman, K. (2013). Epidemiology of cerebral palsy. *Handbook of Clinical Neurology*, 111(3), 163-167. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52891-9.00015-4>
- Jie, L. J., Kleynen, M., Meijer, K., Beurskens, A., & Braun, S. (2021). Implicit and explicit motor learning interventions have similar effects on walking speed in people after stroke: A randomized controlled trial. *Physical Therapy*, 101(5), 1-10. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab017>
- Kal, E., van den Brink, H., Houdijk, H., van der Kamp, J., Goossens, P. H., van Bennekom, C., & Scherder, E. (2018). How physical therapists instruct patients with stroke: an observational study on attentional focus during gait rehabilitation after stroke. *Disability and Rehabilitation*, 40(10), 1154-1165. <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1290697>
- Kitago, T., & Krakauer, J. W. (2013). Motor learning principles for neurorehabilitation. *Handbook of Clinical Neurology*, 110, 93-103. <https://doi.org/10.1016/b978-0-444-52901-5.00008-3>
- Kleynen, M., Braun, S. M., Rasquin, S. M., Bleijlevens, M. H., Lexis, M. A., Halfens, J., Wilson, M. R., Masters, R. S., & Beurskens, A. J. (2015). Multidisciplinary views on applying explicit and implicit motor learning in practice: An international survey. *PloS one*, 10(8), e0135522. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0135522>
- Krakauer, J. W., & Mazzoni, P. (2011). Human sensorimotor learning: adaptation, skill, and beyond. *Current Opinion in Neurobiology*, 21(4), 636-644. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2011.06.012>
- Kralj, V., i Čukelj, P. (2022). Čeka li nas epidemija moždanog udara? *Medicus*, 31(1), 7-14. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/275909>
- Lai, S. M., Studenski, S., Duncan, P. W., & Perera, S. (2002). Persisting consequences of stroke measured by the stroke impact scale. *Stroke*, 33(7), 1840-1844. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000019289.15440.F2>
- Leech, K. A., Roemmich, R. T., Gordon, J., Reisman, D. S., & Cherry-Allen, K. M. (2022). Updates in motor learning: implications for physical therapist

- practice and education. *Physical Therapy*, 102(1), pzab250. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab250>
- Lloyd-Jones, D., Adams, R. J., Brown, T. M., Carnethon, M., Dai, S., De Simone, G., Ferguson, T.B., Ford, E., Furie, K., Gillespie, C., Go, A., Greenlund, K., Haase, N., Hailpern, S., Ho, P.M., Howard, V., Kissela, B., Kittner, S., Lackland, D., Lisabeth, L., Marelli, A., Wylie-Rosett, J. (2010). Executive summary: heart disease and stroke statistics-2010 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*, 121(7), 46-215. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192667>
- Masters, R.S.W. (1992). Knowledge, knerves and know-how: the role of explicit versus implicit knowledge in the breakdown of a complex motor skill under pressure. *British Journal of Psychology*, 83(3), 343-358. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1992.tb02446.x>
- Masters, R. S. W., Poolton, J. M., Maxwell, J. P. & Raab, M. (2008). Implicit motor learning and complex decision making in time-constrained environments. *Journal of Motor Behavior*, 40(1), 71-79. <https://doi.org/10.3200/JMBR.40.1.71-80>
- Nichols-Larsen, D. S., Clark, P. C., Zeringue, A., Greenspan, A., & Blanton, S. (2005). Factors influencing stroke survivors' quality of life during subacute recovery. *Stroke*, 36(7), 1480-1484. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000170706.13595.4f>
- Потић, С. (2014). *Значај сензорне информације у моторичком понашању особа са инвалидитетом*. [докторска дисертација, Универзитет у Београду]. НаРДуС. <https://nardus.mpn.gov.rs/handle/123456789/3000>
- Schmidt, R. A. (1988). *Motor control and learning: A behavioral emphasis*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. (2000). *Motor learning and control* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Schmidt, R. A., & Lee, T.D. (2011). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (5th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Salehi, S., Tahmasebi, F., & Talebrokni, F. (2021). A different look at featured motor learning models: comparison exam of Gallahue's, Fitts and Posner's and Ann Gentile's motor learning models. *Movement & Sport Sciences*, 112(2), 53-63. <https://doi.org/10.1051/sm/2021012>
- Serbruyns, L., Gooijers, J., Caeyenberghs, K., Meesen, R. L., Cuypers, K., Sisti, H. M., Leemans, A., & Swinnen, S. P. (2015). Bimanual motor deficits in older adults predicted by diffusion tensor imaging metrics of corpus callosum subregions. *Brain Structure & Function*, 220(1), 273-290. <https://doi.org/10.1007/s00429-013-0654-z>
- Steenbergen, B., Meulenbroek, R. G., & Rosenbaum, D. A. (2004). Constraints on grip selection in hemiparetic cerebral palsy: effects of lesional side, end-point accuracy, and context. *Brain research. Cognitive Brain Research*, 19(2), 145-159. <https://doi.org/10.1016/j.cogbrainres.2003.11.008>
- Steenbergen, B., & van der Kamp, J. (2008). Attentional processes of high-skilled soccer players with congenital hemiparesis: differences related to the side of the hemispheric lesion. *Motor Control*, 12(1), 55-66. <https://doi.org/10.1123/mcj.12.1.55>
- Steenbergen, B., van der Kamp, J., Verneau, M., Jongbloed-Pereboom, M., & Masters, R. S. (2010). Implicit and explicit learning: applications from basic research to sports for individuals with impaired movement dynamics. *Disability and Rehabilitation*, 32(18), 1509-1516. <https://doi.org/10.3109/09638288.2010.497035>
- Sullivan, K. J., Kantak, S. S., & Burtner, P. A. (2008). Motor learning in children:

feedback effects on skill acquisition. *Physical Therapy*, 88(6), 720-732. <https://doi.org/10.2522/ptj.20070196>

- Tanaka, S., Sandrini, M., & Cohen, L. G. (2011). Modulation of motor learning and memory formation by non-invasive cortical stimulation of the primary motor cortex. *Neuropsychological Rehabilitation*, 21(5), 650-675. <https://doi.org/10.1080/09602011.2011.605589>
- Tse, A.C.Y., Wong, T.W.L., & Masters, R.S.W. (2017). Examining motor learning in older adults using analogy instruction. *Psychology of Sport and Exercise*, 28(1), 78-84. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2016.10.005>
- van der Kamp, J., Steenbergen, B., & Masters, R. (2018). Explicit and implicit motor learning in children with unilateral cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*, 40(23), 2790-2797. <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1360403>
- Voelcker-Rehage, C. (2008). Motor-skill learning in older adults – a review of studies on age-related differences. *European Review of Aging and Physical Activity*, 5, 5-16. <https://doi.org/10.1007/s11556-008-0030-9>
- Wiklund, L. M., & Uvebrant, P. (1991). Hemiplegic cerebral palsy: correlation between CT morphology and clinical findings. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 33(6), 512-523. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1991.tb14916.x>

APPLICATION OF MOTOR LEARNING IN THE REHABILITATION OF PERSONS WITH NEUROLOGICAL DISORDERS

Ivana Sretenović¹, Goran Nedović¹,
Jasmina Karić¹, Srećko Potić²

¹University of Belgrade – Faculty of Special
Education and Rehabilitation
²High Medical College of Professional Studies
"MilutinMilanković", Belgrade

Abstract

In recent decades, there has been an increasing interest in the study of motor learning and its application in rehabilitation. It has been established that there are different mechanisms through which motor learning takes place and that each has its own characteristics. Different mechanisms work in parallel or independently and in different ways lead to changes during the rehabilitation process. This paper reviews the application of motor learning in the rehabilitation of people with neurological disorders. Also, two approaches in motor learning, explicit and implicit learning, and their paradigmatic frameworks are presented. The application of motor learning in the rehabilitation of motor impairments includes a series of interventions and is essential in order for people to return to their usual activities of daily life.

Keywords: motor behavior, head injuries, rehabilitation, learning