



**bringing neighbours closer**

ISSN 1392-5369

*Specialusis ugdymas. 2013. Nr. 1 (28), 32–40*

*Special Education. 2013. No. 1 (28), 32–40*

## SPECIALIŲJŲ UGDYMO SI POREIKIŲ TURINČIŲ ASMENŲ SMULKIOSIOS MOTORIKOS FUNKCIONALUMO IR PROFESINEI VEIKLAI KELIAMŲ REIKALAVIMŲ ŠAŠAJOS

*Darius Gerulaitis, Renata Žukauskaitė*  
*Šiaulių universitetas*  
*P. Višinskio g. 25, LT-76351 Šiauliai*

Straipsnyje pateikiamas 15 asmenų, besirengiančių konkrečiai viešbučio darbuotojo profesinei veiklai, smulkiosios motorikos funkcionalumo diagnostikos ir sąsajų su profesinei veiklai keliamais reikalavimais atvejis. Nors tyrimo duomenys (jėgos lygiai) yra nagrinėjami pagal tarptautinius pramonės standartus fiziniams gebėjimams, juos analizuojant laikomasi nuostatos, jog svarbu individualiu atveju atpažinti silpnas sritis, siekiant padėti lavinant trūkstamus gebėjimus ir išvengti potencialaus streso būsimoje darbo vietoje.

Tyrimas atliktas taikant *Ergos™ Work Simulator* kompiuterinę įrangą, t. y. (fizinio) aktyvumo imitatorių, skirtą matuoti asmens fiziniams gebėjimams, reikalingiems darbinei veiklai atlikti.

Analizuojant tyrimo duomenis nustatyta, jog visi 15 tyrimo dalyvių yra gana skirtingi, tačiau didžioji dalis atitinka silpną smulkiosios motorikos funkcionalumo ir atitikties profesijai keliamiems reikalavimams lygį. Analizuojant smulkiosios motorikos funkcionalumo ir profesinei veiklai keliamų reikalavimų sąšajas, nustatyta, kad geriausi būsimų viešbučio darbuotojų smulkiosios motorikos funkcionalumo ir jėgos rezultatai yra atliekant rankų žnyplinio suspaudimo ir rankos dilbio atgręžimo (supinacijos) testus. Sunkiausi – riešo tiesimo ir lenkimo jėgos testai.

Analizuojant tyrimo rezultatus, būtina individuali prieiga ir konkretaus atvejo analizė, individualių sveikatinimo priemonių sistemos kūrimas ir taikymas. Jei kuris tyrimo dalyvis neatliko testo ar jį atliko labai silpnai, nereiškia, jog asmuo negali dirbti viešbučio darbuotoju, kadangi asmuo turi savitų (kompensacinių) būdų su darbu susijusioms užduotims atlikti.

Straipsnyje publikuojami tyrimo rezultatai yra Latvijos ir Lietuvos bendradarbiavimo per sieną programos projekto „Designing a Model Geared towards Participation of People at Social Risk Groups in the Labour Market“ (MODPART) (Nr. LLIV-223) dalis.

**Esminiai žodžiai:** *smulkiosios motorikos funkcionalumas, profesinės veiklos reikalavimai.*

### Įvadas

Šiaulių universiteto mokslininkai kartu su partneriais iš Rėzeknės aukštosios mokyklos (Latvija) bei įvairiomis sveikatinimo, socialinę ir profesinę reabilitaciją vykdančiomis institucijomis dalyvauja Latvijos ir Lietuvos bendradarbiavimo per sieną programos projekte „Designing a Model Geared towards Participation of People at Social Risk Groups in the Labour Market“ (MODPART),

kuriuo siekiama sukurti Šiaurės Lietuvos ir Pietų Latvijos regionuose praktiškai veikiančią mokslinio bendradarbiavimo modelį, orientuotą į profesinės reabilitacijos ir sveikatinimo praktinius, tęstinius tyrimus, naujų technologijų kūrimą bei taikymą, taip skatinant socialinės atskirties grupių dalyvavimą darbo rinkoje. Straipsnyje pateikiamas 15 asmenų, besirengiančių konkrečiai profesinei (viešbučio darbuotojo) veiklai, smulkiosios motorikos funkcionalumo diagnostikos ir sąsajų su

profesinei veiklai keliamais reikalavimais atvejais, iš atliktų diagnostinių mokslinių socialinės atskirties grupių psichofizinių savybių, reikalingų dalyvauti darbo rinkoje, įvertinimo tyrimų. Toks įvertinimas reikalingas norint sukurti individualias psichosocialinės ir profesinės reabilitacijos bei sveikatinimo programas, kurios padėtų socialinės rizikos grupėms priklausantiems asmenims siekti įgalinimo ir dalyvavimo darbo rinkoje tikslų. Šiame straipsnyje pateikiamu 15 asmenų jėgos nustatymo atveju yra nagrinėjami tik smulkiosios motorikos funkcionalumo vertinimo duomenys. Paminėtina, jog tyrimo tikslinės grupės – specialiųjų ugdymosi poreikių turinčių jaunuolių, rengiamų viešbučio darbuotojo profesijai – jėgos lygiai yra nagrinėjami pagal tarptautinius pramonės standartus (*International Industrial Standards Heights*) fiziniams gebėjimams, reikalingiems darbinei veiklai. Tačiau, analizuojant tyrimo duomenis, laikomasi ne jėgos lygių atitikimo ir palyginimo nuostatų, bet siekiama individualiu atveju atpažinti silpnas sritis, siekiant padėti lavinant trūkstamus gebėjimus (pavyzdžiui, pritaikant individualizuotas sveikatinimo ar jėgos lavinimo programas) ir išvengti potencialaus streso darbo vietoje.

Tyrimai atlikti Šiaulių universiteto Socialinės gerovės ir negalės studijų fakulteto Profesinės reabilitacijos laboratorijoje naudojant *ErgosTM Work Simulator* kompiuterinę įrangą.

Kaip rodo teorinė analizė (Ratzon, Schejter, Alon, Schreuer, 2011), asmenys, turintys specialiųjų ugdymosi poreikių, tranzitiniu periodu iš ugdymosi sistemos į darbo rinką bei ką tik įsidarbinę patiria daugybę iššūkių. Pagrindiniai jų yra susiję su stresu, kurį asmuo patiria neatlikęs (arba atlikęs labai sunkiai ar lėtai) su darbine veikla susijusių užduočių ar konkrečių veiksmų. Paminėtina, jog visame pasaulyje specialiųjų ugdymosi poreikių turintys asmenys dažniausiai renkasi darbininkiškas profesijas, sociologijos terminais kalbant – kurią nors iš „mėlynųjų apykaklių“ specialybę ir dirba samdomą darbą.

Nuo Antrojo pasaulinio karo yra atlikta daugybė tyrimų (Waters, Vern, Garg, Fine, 1993), kurių pagrindu yra sukurti tarptautiniai pramonės standartai, aiškiai nustatantys ir apibrėžiantys jėgos reikalaujančius ir jėgos nereikalaujančius fizinius asmens gebėjimus, reikalingus konkrečiam darbui atlikti. Tokie standartai yra taikomi visame pasaulyje, jie ne tik apibrėžia reikalavimus, bet ir kartu užtikrina darbuotojo efektyvų darbą ir su tuo susijusį žemą streso lygį, o visų svarbiausia – sau-

gumą. Pasaulyje labiausiai paplitusios yra Suomijos OWAS ir Amerikos NIOSH sistemos. Pastarosios ir yra laikomasi šiame tyrime. Tai yra normatyvinis Amerikos nacionalinio profesinio saugumo ir sveikatos instituto Darbo praktikos reikalavimų gidas fiziniam darbui ir kėlimui<sup>1</sup>, JAV Darbo departamento profesijų sąvado žodynas (DOT)<sup>2</sup>.

Daugelis profesijų ir atskirų specialybių yra susijusios ne tik su fizine žmogaus jėga, bet ir su smulkiąja motorika. Žmogaus ranka – svarbus fizinės veiklos, darbo ir kūrybos išraiškos instrumentas. Greiti, tikslūs, koordinuoti rankų judesiai yra gyvybiškai svarbūs kasdieniame žmogaus gyvenime. Jie reikalingi fizinėje, darbinėje bei kūrybinėje veikloje (Strazdienė, Adaškevičienė, 2001).

Kaip nurodoma Europos saugos ir sveikatos agentūros (2007) su darbu susijusių kaklo ir viršutinių galūnių pažeidimų ataskaitoje, beveik du trečdaliai Europos Sąjungos darbuotojų teigia, kad atlieka pasikartojančius plaštakų ir rankų judesius, o ketvirtadalis – kad patiria įrankių keliamą vibraciją. Viršutinių galūnių pažeidimai yra tokių kūno dalių, kaip raumenų, sąnarių, sausgyslių, raiščių, nervų, kaulų ir vidinė kraujotakos sistemos, pažeidimai, kuriuos pirmiausia sukelia arba didina darbas ir tiesioginiai darbo aplinkos veiksniai. Todėl galima teigti, kad darbuotojai, kurių darbas reikalauja intensyvaus darbo rankomis (pasikartojantys riešo sukimai, patiriama vibracija ar mechaninis spaudimas, didelės raumenų jėgos naudojimas suėmus ar sugnybus ir pan.), dažniausiai patiria viršutinių galūnių pažeidimus (raumenų, sausgyslių, raiščių, sąnarių ir kt.) (Gan-gopadhyay, Ghosh, Das, Ghoshal, Das, 2007).

Remiantis JAV Darbo departamento profesijų sąvado žodyno (DOT) aprašais, viešbučio darbuotojo profesijos – tai yra šio atvejo tyrimo ir straipsnio tikslinė grupė – darbai nuolat atliekami rankomis, o pagal Europos saugos ir sveikatos agentūros kaulų ir raumenų sistemos pažeidimų viešbučių, restoranų ir viešojo maitinimo įstaigų sektoriuje reglamentą<sup>3</sup> tokį darbą dirbantys asmenys priklauso rizikos grupei, nes būtent šios tikslinės grupės darbas susijęs su viršutinių galūnių pažeidimų rizikos veiksniais: pasikartojantys judesiai, kai dirba ta pati sąnarių ir raumenų grupė;

<sup>1</sup> NIOSH (1981). *Work Practices Guide for Manual Lifting*. Washington: National Institute for Occupational Safety and Health, Public Health Service Publication No. 81-122.

<sup>2</sup> Prieiga internete: <<http://www.oalj.dol.gov/libdot.htm>>.

<sup>3</sup> Prieiga internete: <<https://osha.europa.eu/lt/publications/facts/efact24>>.

ilgalaikis įrankių ar paviršių spaudimas; vibracija, kuri sukelia jautrumą, nutirpimą, dilgčiojimą; sąnarių tinimas; plaštakos ir pirštų judrumo mažėjimas; sugniaužimo jėgos naudojimas ir pan.

Analizuojant viešbučio darbuotojo darbo aprašą pagal šiai profesijai keliamus reikalavimus ir standartus DOT sąvado žodyne<sup>4</sup>, pastebima, jog šios specialybės svarbiausios kompetencijos yra prižiūrėti kambarius, teikti informaciją svečiui, atlikti nesudėtingas paslaugas, ruošti pusryčių užkandžius ir patiekalus, aptarnauti lankytojus. Lietuvoje, pagal šio specialisto rengimo standartu<sup>5</sup>, viešbučio darbuotojo kvalifikacija apima viešbučio kambarių ir bendro naudojimo patalpų valymą ir tvarkymą; švaros lygio įvertinimą ir racionaliausių valymo ir tvarkymo būdų parinkimą; saugų darbą su įvairiais mechanizmais ir prietaisais; viešbučio svečių restorane ar kambaryje aptarnavimą; mokėjimą apibūdinti viešbutyje teikiamas paslaugas, apibūdinti kambarių tipus, jų privalumus etc. Tai yra ne daug ir ne itin stiprios fizinės jėgos ir smulkiosios motorikos funkcionalumo reikalaujanti studijų programa.

Lietuvoje, pagal AIKOS duomenų bazę<sup>6</sup>, viešbučio darbuotojo mokymo programas vykdo 24 įstaigos (profesinio rengimo centrai, žemės ūkio mokyklos, technologijų ir paslaugų verslo mokyklos, kt.) visoje šalyje. Pavyzdžiui, viešbučių ir turizmo kompleksų darbuotojus rengia Kauno buitinių paslaugų ir verslo mokykla, Klaipėdos turizmo mokykla, Šiaulių profesinio rengimo centras, Utenos regioninis profesinio mokymo centras. Išanalizavus šalies viešbučio darbuotojų rengimo programas, matyti, jog viešbučio darbuotojų rengimo programos<sup>7</sup> dažnai yra skirtos asmenims, neturintiems pagrindinio išsilavinimo. Į šią programą priimami mokiniai, baigę specialiąsias mokyklas ir bendrojo ugdymo mokyklų specialia-

sius klases. Mokymo programa sudaryta iš bendrųjų ir specialybės dalykų ir praktinių gebėjimų, kurių mokymas vyksta mokomajame viešbutyje bei miesto apgyvendinimo įmonėse. Suteikta viešbučio darbuotojo kvalifikacija suteikia galimybę dirbti valstybinėse ir privačiose apgyvendinimo įstaigose. Mokomasi bendrųjų (pilietinio ir dorinio ugdymo, valstybinės kalbos kultūros ir specialybės kalbos, estetikos, kūno kultūros, civilinės saugos) ir specialybės (viešbučių veiklos, bendravimo etikos reikalavimų, informacijos teikimo ir vietų rezervavimo, lankytojų priėmimo, apgyvendinimo, lankytojų aptarnavimo kambariuose, atsiskaitymo su svečiais, viešbučio patalpų priežiūros ir valymo, skalbimo, drabužių taisymo ir skalbimo technologijų, įvairių skalbimo ir drabužių valymo būdų, nesudėtingų konditerinių gaminių, pusgaminių bei gėrimų paruošimo, stalų serviravimo, klientų aptarnavimo, darbo su kompiuteriu pagrindų, informacinių technologijų, specialybės užsienio kalbos, ekonomikos ir verslo pagrindų, gamtos ir darbų saugos) dalykų bei tobulinami praktiniai gebėjimai.

Vilkas (2006) akcentuoja, kad kūno kultūra ir fiziniai pratimai yra skirti žmogaus rengimui darbinei (profesinei) veiklai (fizinio darbingumo didinimo) gerinti, t. y. viena iš specialiųjų kūno kultūros funkcijų. Analizuojant šalies viešbučio darbuotojo mokymo programas, formaliai fiziniam pajėgumui ir funkcionalumui gerinti yra skiriamas tik vienas kūno kultūros dalykas.

Turint omenyje labai skirtingas psichofizines žmonių savybes, daroma prielaida, kad smulkiosios motorikos funkcionalumas labai įvairuoja. Šio tyrimo **probleminius kausimus** galima formuluoti taip: *koks yra asmenų, turinčių SUP ir besirengiančių konkrečiai profesinei veiklai, smulkiosios motorikos funkcionalumo lygis? Kiek jis siejasi ir (ar) atitinka profesinei veiklai keliamus jėgos reikalavimus?*

Tyrimo objektas ir tikslas formuluoti atsižvelgiant į pradžioje minėto projekto tikslus – siekį sukurti individualias psichosocialinės ir profesinės reabilitacijos bei sveikatinimo programas, kurios padėtų socialinės rizikos grupėms priklausantiems asmenims kryptingiau pasiruošti ir (ar) dalyvauti darbo rinkoje. **Tyrimo objektas** – specialiųjų ugdymosi poreikių turinčių asmenų smulkiosios motorikos funkcionalumo ir profesinei veiklai keliamų reikalavimų sąsajos.

**Tyrimo tikslas** yra kaip tipišką atvejį pateikti tyrimą su būsimais viešbučio darbuotojais – taikant diagnostinę įrangą, nustatyti specialiųjų

<sup>4</sup> Profesijos kodas: 321.137-010. Informacija DOT sąvado žodyne iš:

<<http://www.occupationalinfo.org/32/321137010.html>>.

<sup>5</sup> Prieiga internete:

<[http://www.aikos.smm.lt/stoj\\_prof\\_prog\\_einam\\_c.htm?m=program&a=displayItem&id=320081201](http://www.aikos.smm.lt/stoj_prof_prog_einam_c.htm?m=program&a=displayItem&id=320081201)>.

<sup>6</sup> Prieiga internete:

<[http://www.aikos.smm.lt/stoj\\_prof\\_prog\\_einam\\_c.htm?m=instition&a=listRelated&progtitle=Vie\u0161bu\u010dio%20darbuotojo%20mokymo%20programa](http://www.aikos.smm.lt/stoj_prof_prog_einam_c.htm?m=instition&a=listRelated&progtitle=Vie\u0161bu\u010dio%20darbuotojo%20mokymo%20programa)>.

<sup>7</sup> Prieiga internete:

<[http://www.studijos.lt/mokymo\\_programa/129/0/Viesbučio-Darbuotojo-Mokymo-Programa](http://www.studijos.lt/mokymo_programa/129/0/Viesbučio-Darbuotojo-Mokymo-Programa),

[http://www.aikos.smm.lt/stoj\\_prof\\_prog\\_einam\\_c.htm?m=program&a=displayItem&id=320081201](http://www.aikos.smm.lt/stoj_prof_prog_einam_c.htm?m=program&a=displayItem&id=320081201)>.

ugdymosi poreikių turinčių asmenų smulkiosios motorikos funkcionalumo ir profesinei veiklai keliamų reikalavimų sąsajas.

### Tyrimo imtis

Tyrimė taikyti patogiosios imties sudarymo ir tikslinės imties atrankos principai. Atliepiant vieną iš Lat-Lit programos projekto „Mod-part“ tyrimo tikslų, siekiant sukurti ir taikyti naujas technologijas, orientuotas į socialinės atskirties grupių dalyvavimą darbo rinkoje, socialinių partnerių institucijose buvo ieškoma tyrimo dalyvių, turinčių specialiųjų ugdymosi poreikių ir studijuojančių konkrečią specialybę – besiruošiančių profesinei veiklai ir dalyvavimui darbo rinkoje. Sudarant tyrimo imtį, laikytasi nuostatos, jog tyrimo dalyviai būtų rengiami tai pačiai profesinei veiklai, kadangi skirtingai darbinei veiklai atlikti keliami skirtingi smulkiosios motorikos, statinės, dinaminės jėgos reikalavimai (pvz., siuvėjui ir socialinio darbuotojo padėjėjui darbo metu tenka atlikti daug skirtingų ir kitokių, jėgos (ne)reikalaujančių darbų).

Iš viso tyrimė dalyvavo 15 asmenų (N = 15), turinčių SUP iš Lietuvos profesinio rengimo centrų, turizmo, technologijų ir paslaugų verslo mokyklų (etikos sumetimais institucijų pavadinimai neatskleidžiami). Visi tyrimo dalyviai yra rengiami viešbučio darbuotojo profesijai. Tyrimo dalyvių demografinė charakteristika pateikiama 1 lentelėje.

Diagnostiniame tyrimė kiekvieno asmens smulkiosios motorikos funkcionalumo testavimas truko nuo 45 min. iki 1 val. 30 min.

1 lentelė

### Tyrimo dalyvių demografinė charakteristika (N = 15)

IMTIES CHARAKTERISTIKOS	N
<b>Kokiai profesijai rengiami</b>	
Viešbučio darbuotojai	15
<b>Amžius</b>	
18 metų	5
19 metų	6
20 metų	4
<b>Lytis</b>	
Moteris	11
Vyras	4
<b>Gyvenamoji vieta</b>	
Miestas	5
Kaimas	8
Miestelis	2

### Tyrimo metodologija, atlikimas ir validumo užtikrinimas

Smulkiosios motorikos testavimui buvo naudojama *ErgosTM Work Simulator* kompiuterinė įranga (2011 metų versija). Tai (fizinio) aktyvumo imitatorius, skirtas matuoti asmens funkcionalumui ir fiziniams gebėjimams, reikalingiems darbinei veiklai atlikti. Matuojama pagal du principus: 1) visas žmogaus pajėgumas judesyje (dirbant) ir 2) darbo tempas. Šių dviejų principų santykis ir sudaro funkcionalumą.

Funkcionalumo vertinimas yra sistemiškas individo gebėjimų atlikti prasmingą veiklą (užduotis) nežalojant savęs metodas (Matheson, 1996), kurio viena esminių funkcijų yra asmens (ar atskirų jo fizinių parametrų) funkcionalumo sąsajos su konkrečiai darbinei veiklai keliamais reikalavimais ir jų atitikimu.

Profesinei veiklai ir konkrečiam darbui reikalingi fiziniai gebėjimai bei smulkiosios motorikos funkcionalumo lygiai yra paimti iš normatyvinių Amerikos nacionalinio profesinio saugumo ir sveikatos instituto Darbo praktikos reikalavimų gido fiziniam darbui ir kėlimui (NIOSH) bei JAV Darbo departamento profesijų sąvado žodyno (DOT) ir Laiko matavimo metodų (MTM<sup>8</sup>) to paties amžiaus ir lyties darbuotojų standarto reikalavimų. Kaip jau minėta, mokslininkai nesiekia tik nustatyti, ar tyrimo dalyviai atitinka šiuos lygius ir palyginti atitiktį. Esminės tyrimo nuostatos yra susijusios su potencialaus streso darbo vietoje prevencija, silpnų motorikos sričių individualiu atveju ir gebėjimų lavinimo galimybių identifikavimu.

*ErgosTM* (fizinio) aktyvumo imitatorius yra sudarytas iš 3 stendų: statinei ir dinaminei jėgai matuoti; viso kūno diapazonui įvertinti (psichomotorinių reakcijų greičio vertinimui); viršutinių galūnių jėgai matuoti. Šis prietaisas naudojamas fiziniams darbiniam gebėjimams ir jų lygiui nustatyti, apibrėžiant, ar tiriamasis atitinka būtinus darbui keliamus fizinius reikalavimus (Baker, 2012). Tai padeda nustatyti kompiuterinė programa pagal darbo reikalavimų analizę su bendromis darbinėmis (fizinėmis) tiriamojo savybėmis. Sistema yra visiškai susijusi su dar-

<sup>8</sup> Laiko matavimo metodai (angl. MTM) yra laiko ir judesių atlikimo matavimo sistema, naudojama visame pasaulyje. Tai yra metodas, eliminuojantis šališkumą ir nusakantis, per kiek laiko vidutinis darbuotojas (*average worker*) turėtų atlikti tam tikrą operaciją ar judesį normaliomis darbo sąlygomis.

bine (fizine) veikla (Boadella, Sluiter, 2003). Kiekviename stendų yra kompiuteris liečiamuoju ekranu ir programinė įranga. Visi 3 stendai testuoja skirtingą su darbine veikla susijusį asmens pajėgumą ir aktyvumą. Trečiasis stendas yra skirtas smulkiosios motorikos funkcionalumo diagnostikai: rankos žnyplinio suspaudimo jėgai, pirštų miklumo ir sugnybimo jėgai, riešo lenkimo ir tiesimo jėgai, dilbio nugręžimo (pronacijos) bei atgręžimo (supinacijos) jėgai.

*ErgosTM* diagnostikos metodologija remiasi „veiklos atlikimo testavimo“ (*Performance Testing*) principu. Tyrimo dalyvio prašoma atlikti realius, faktinius darbinės veiklos veiksmus, tokius kaip kėlimas, nešimas, pasilenkimas ir pan. Testavimo sistema yra visiškai susijusi su darbine veikla ir matuoja jėgą, išsvermę, viso kūno judesį, rankų ir pirštų miklumą (*dexterity*) kt. Tyrimo metu yra matuojama šių veiksmų sąveika. Programa visada naudoja standartizuotus testus, kuriuos sudaro aktyvumas (veiklos), apibrėžtas konkrečiai profesinei veiklai.

Smulkiosios motorikos matavimo sistema apima JAV Darbo departamento apibrėžtus darbinės veiklos reikalavimus, atskirus su darbine veikla susijusius testus bei galimybę vertintojui sukurti ar parinkti atskirus individualius testus (pastarieji šiame tyrime netaikyti). 2 lentelėje pateikiami visi *ErgosTM* smulkiosios motorikos funkcionalumo testavimui naudojami skirtingi jėgos testai (šiam tyrime taikyti tik šeši testai).

2 lentelė

### Smulkiosios motorikos funkcionalumo testai (naudojami *ErgosTM*)

Jėgos testai (Variacijos koeficientas)	Veiklos atlikimo testai (MTM)
Rankos pirštų suspaudimo jėga	Pirštų miklumas*
Rankų žnyplinio suspaudimo jėga	Rankų miklumas*
Riešo lenkimo jėga	
Riešo tiesimo jėga	
Dilbio nugręžimo (pronacijos) jėga	
Dilbio atgręžimo (supinacijos) jėga	

\* Straipsnyje veiklos atlikimo testų rezultatai nėra skelbiami.

Šiame straipsnyje 3–5 lentelėse, remiantis JAV Darbo departamento profesijų sąvado žodynu (DOT), Chaffin, Herrin, Keyserling (1978), Park, Chaffin, Martin, Yoon (2008) bei Snook, Ciriello (1991) darbais, pateikiami bendrieji

smulkiosios motorikos funkcionalumo testų ir jėgos reikalavimų lygiai bei įverčiai.

Smulkiosios motorikos funkcionalumo testai atitinka darbinei veiklai ir konkrečioms užduotims keliamus reikalavimus imituojant darbinę veiklą ir yra skirti matuoti fiziniams gebėjimams, jėgai. Testai yra sudaryti taip, kad matuotų fizinius gebėjimus ir jėgą pagal skirtingus lygius. Atliekant testą, kompiuterio ekrane realiu laiku yra rodomi grafiniai jėgos ir miklumo parametrai (t. y. naudojama MTM sistema). Tiek atliekant testą, tiek po testo atlikimo protokole vaizduojami smulkiosios motorikos ir jėgos įverčiai (tai yra jėgos lygis) pagal tarptautinius pramoninius standartus: silpnas, vidutinis, stiprus ar labai stiprus konkrečiam darbui reikalingas jėgos lygis.

Atliekant smulkiosios motorikos funkcionalumo testus, tyrimo dalyvis turi kaip įmanoma greičiau ir stipriau, tačiau nesukeliant žalos savo sveikatai, manipuliuoti smulkiais objektais. Programinėje įrangoje standartizuoti testai užtikrina vertinimo proceso vientisumą (standartizuoti protokolai) ir tikslią tyrimo dalyvio (kliento) testų atlikimo ir rezultatų pateikimo dokumentaciją. Kiekvieno asmens tyrimo rezultatai yra lengvai palyginami su pagrindiniais darbinei veiklai ar specifiniais konkrečiai profesijai keliamais (smulkiosios motorikos) reikalavimais.

*Pirštų suspaudimo jėgai* nustatyti ir įvertinti tyrimo dalyvio prašoma taisyklingai suimti specialų prietaisą pirštais ir jį sugnybti. Šiuos veiksmus tyrimo dalyvis atlieka ir kaire, ir dešine rankomis kaip įmanoma stipriau, tačiau nežalodamas savęs.

*Žnyplinio suspaudimo jėgai* nustatyti ir įvertinti tyrimo dalyvio prašoma taisyklingai suimti delnu specialų prietaisą ir maksimalia jėga pradėti suspaudimo veiksmą. Šiuos veiksmus tyrimo dalyvis atlieka ir kaire, ir dešine rankomis kaip įmanoma stipriau, tačiau nežalodamas savęs.

Atliekant riešo *lenkimo ir tiesimo* testus, tyrimo dalyvio po signalo prašoma lenkti prietaiso rankenėlę dešine ranka į kairę pusę, o kaire ranka į dešinę pusę, tiesti – dešine ranka į dešinę pusę, o kaire ranka į kairę pusę. Šiuos veiksmus tyrimo dalyvis atlieka ir kaire, ir dešine rankomis kaip įmanoma stipriau, tačiau nežalodamas savęs.

Atliekant dilbio *nugręžimo (pronacijos)* ir *atgręžimo (supinacijos)* testus, tyrimo dalyvio po signalo prašoma sukti prietaiso rankenėlę dešine ranka į kairę pusę, o kaire ranka į dešinę pusę, po to – sukti dešine ranka į dešinę pusę, o kaire ranka į kairę pusę. Šiuos veiksmus tyrimo dalyvis atlie-

ka ir kaire, ir dešine rankomis kaip įmanoma stipriau, tačiau nežalodamas savęs.

Atlikus visus testus, *ErgosTM* programinė įranga sugeneruoja ataskaitą, kurioje atskirai vaizduojami smulkiosios motorikos funkcionalumo testų rezultatai. Jie pateikiami ne tik kilogramais (kg), tačiau nurodoma ir į kurią jėgos kategoriją šie duomenys patenka (žr. 2 lentelę). Ataskaitoje sugeneruojamas ir vaizduojamas visų smulkiosios motorikos testų santykis. Ši informacija yra ne tik metodologinis tyrimo (tai yra testo vientisumo (*test consistency*)), bet ir praktinis aspektas – iš karto matomos darbinei veiklai reikalingos jėgos netolygumas ar pablogėjimas. Atskaitose rodomi kiekvieno testo atlikimo ir jo kartojimo minimalūs ir maksimalūs rezultatai, vidurkis, kairės ir dešinės rankų skirtumai, maksimalios reikšmės ir vidurkio santykis (*ratio*) bei variacijos koeficientas (*Coefficient of Variation*). Ši informacija reikalinga duomenų analizei ir testų atlikimo konsistencijai (*consistency*) nustatyti.

### Tyrimo rezultatai

Iš viso testuojant smulkiosios motorikos funkcionalumą, buvo atlikti 8 skirtingi testai (kiekvienas kartotas po 3 kartus ir skaičiuotas vidurkis). Straipsnyje pateikiami tik 6 smulkiosios motorikos jėgos testų tyrimo duomenys.

Kadangi pagal tyrimo tikslą ir uždavinius straipsnyje analizuojami visi 15 atvejų *in corpore*,

negalima nurodyti atskirų tyrimo dalyvių testų reliabilumo parametrų (tam reikalinga individuali kiekvieno tyrimo dalyvio duomenų analizė). Tai yra, visų atliktų smulkiosios motorikos testų duomenų sutapimas. Pvz., jei atlikus visus testus, asmens jėgos lygis vienur yra „silpnas“, o kitur – „stiprus“ arba „labai stiprus“, tai rodo, jog duomenys yra nepastovūs. Paprastai tai reiškia, kad arba asmuo turi su sveikata susijusių problemų, arba (jei asmuo yra fiziškai sveikas) taikoma kita – intra-testo metodologija.

Pirmojo testo metu buvo matuojamas tyrimo dalyvių (atskirai kairės ir dešinės) rankų žnyplinis suspaudimas. Minimalus rankos žnyplinio suspaudimo jėgos lygio įvertis – reikalavimas pagal DOT (JAV Darbo departamento standarto profesijų sąvado žodyną) yra 4,1 kg. Kaip parodė tyrimo duomenys, visi 15 tyrime dalyvavusių asmenų šį reikalavimą (t. y. viešbučio darbuotojui pagal profesijos reikalavimus keliamą minimumą rankų žnyplinio suspaudimo jėgai) atitinka, o daugelis siekia vidutinį ar net sunkų jėgos lygį.

Komentuojant žemą rankų žnyplinio suspaudimo jėgos lygio reikalavimą, reikėtų paminėti, kad viešbučio darbuotojas savo profesinėje veikloje gana retai ir gana trumpai naudoja rankų žnyplinį suspaudimą ilgą laiką (pvz., nešdamas bagažą).

Atlikto antrojo – rankos pirštų suspaudimo – testo apibendrinti duomenys pateikiami 3 lentelėje.

3 lentelė

### Rankos pirštų suspaudimo rezultatai, kg (N = 15)

Rankos pirštų suspaudimo testas	Minimalus reikalavimas pagal DOT: 4,1 kg					
	Kairė ranka			Dešinė ranka		
	Silpnas	Vidutinis	Stiprus	Silpnas	Vidutinis	Stiprus
Jėgos lygis ir įverčiai	<= 8,3	> 8,4 iki <= 20,6	> 20,7 iki <= 41,3	<= 8,3	> 8,4 iki <= 20,6	> 20,7 iki <= 41,3
Tyrimo dalyvių skaičius (N)	11	4	0	12	3	0
Rezultatai žemiau rekomenduojamo kriterijaus (N)	3			5		

Šioje ir likusiose tyrimo rezultatų lentelėse (-ėse) yra nurodytas minimalus jėgos lygio įvertis. Viešbučio darbuotojo profesinei veiklai rankos pirštų suspaudimo jėgos minimalus reikalavimas yra 4,1 kg. Kaip matyti iš tyrimo duomenų, daugelis tyrimo dalyvių pagal abiejų rankų pirštų suspaudimo jėgą demonstruoja silpną jėgos lygį (išskyrus keturis asmenis, pastarieji atitinka vidutinį lygį). Tik dalis tyrimo dalyvių (iš 15 dalyvių

trys abiem rankomis ir dar du – tik dešine ranka) nepasiekia specialybei, kuriai jie rengiami, rankų pirštų suspaudimo jėgos lygiui keliamų minimalių reikalavimų. Žinoma, realiai, atliekant viešbučio darbuotojo veiklas, darbe nereikia visą dieną dirbti suspaudus pirštų. Esminė išvalga yra ta, jog jei darbuotojui konkrečiam darbui ar užduočiai (šiuo atveju susijusiai su pirštų suspaudimu) atlikti reikia maksimalių pastangų (arba tokios darbui rei-

kalingos užduoties jis iš viso negali įvykdyti), jis pradės simuliuoti, vengti tokios užduoties, kitaip tariant, darbuotojas patirs stresą.

Vertinant smulkiosios motorikos funkcionalumą, buvo atlikti riešo lenkimo ir tiesimo testai. Apibendrinti duomenys pateikiami 4 lentelėje.

4 lentelė

### Riešo lenkimo ir tiesimo rezultatai, kg (N = 15)

Testai	Riešo lenkimo rezultatai, kg Minimalus reikalavimas pagal DOT: 4,1 kg						Riešo tiesimo rezultatai Minimalus reikalavimas pagal DOT: 2,0 kg					
	Kairė ranka			Dešinė ranka			Kairė ranka			Dešinė ranka		
	Silpnas	Vidutinis	Stiprus	Silpnas	Vidutinis	Stiprus	Silpnas	Vidutinis	Stiprus	Silpnas	Vidutinis	Stiprus
Jėgos lygis ir įverčiai	<= 8,2	> 8,3 iki <= 20,4	> 20,5 iki <= 40,8	<= 8,2	> 8,3 iki <= 20,4	> 20,5 iki <= 40,8	<= 4,1	> 4,2 iki <= 10,2	> 10,3 iki <= 20,4	<= 4,1	> 4,2 iki <= 10,2	> 10,3 iki <= 20,4
Tyrimo dalyvių skaičius (N)	12	2	1	13	1	1	14	1	0	12	3	0
Rezultatai žemiau rekomenduojamo kriterijaus (N)	6			9			10			8		

Kaip parodė tyrimas, sunkiausi būsimiems viešbučio darbuotojams buvo riešo tiesimo ir lenkimo jėgos testai. Beveik visi tyrimo dalyviai, kaip matyti iš pateikiamų tyrimo duomenų, atitinka silpną riešo lenkimo lygį. Tačiau, analizuojant riešo lenkimo testų rezultatus, nustatyta, jog devyni iš penkiolikos tyrimo dalyvių nepasiekė dešinės rankos riešo lenkimo jėgai keliamo minimalaus reikalavimo lygio (jis pagal matuojamą specialybę yra 4,1 kg). Iš jų trys asmenys kaire ranka šį lygį pasiekė. Tai rodo rankų riešo jėgos netolygumą.

Iš visų tyrime dalyvavusių asmenų išsiskyrė trys tyrimo dalyviai, kurių riešo lenkimo jėga atitinka vidutinį, o vienas tyrimo dalyvis (užkoduotas trečiuoju numeriu) viršijo reikalavimus, pateko į stiprios jėgos lygio vertinimo kategoriją.

Minimalus riešo tiesimo jėgos lygio įvertis yra 2,0 kg. Šis įvertis yra gana žemas, kadangi riešo tiesimas yra sunkesnis ir rečiau naudojamas atliekant su darbu susijusias užduotis. Kaip matyti iš tyrimo duomenų, net dešimt iš penkiolikos tyrimo dalyvių nepasiekė šiam testui ir jėgai keliamo minimalaus reikalavimo lygio kairės rankos riešu ir 8 – dešinės. Paminėtina, jog pirmu, devintu numeriais užkoduoti tyrimo dalyviai nesugebėjo atlikti testo iki galo tiesiant riešą kaire ranka, o tryliktu numeriu – dešine, jiems šis testas (riešo tiesimo užduotis) buvo per sunkus.

Paskutinių dviejų testų – dilbio nugręžimo (pronacijos) ir atgręžimo (supinacijos) rezultatai pateikiami 5 lentelėje.

5 lentelė

### Rankos dilbio nugręžimo ir atgręžimo rezultatai, cm/kg (N = 15)

Testai	Rankos dilbio nugręžimo (pronacijos) rezultatai, cm/kg Minimalus reikalavimas pagal DOT: 9,2 cm/kg						Rankos dilbio atgręžimo (supinacijos) rezultatai, cm/kg Minimalus reikalavimas pagal DOT: 9,8 cm/kg					
	Kairė ranka			Dešinė ranka			Kairė ranka			Dešinė ranka		
	Silpnas	Vidutinis	Stiprus	Silpnas	Vidutinis	Stiprus	Silpnas	Vidutinis	Stiprus	Silpnas	Vidutinis	Stiprus
Jėgos lygis ir įverčiai	<= 18,4	> 18,5 iki <= 46,1	> 46,2 iki <= 92,2	<= 18,4	> 18,5 iki <= 46,1	> 46,2 iki <= 92,2	<= 19,6	> 19,7 iki <= 49,0	> 49,1 iki <= 97,9	<= 19,6	> 19,7 iki <= 49,0	> 49,1 iki <= 97,9
Tyrimo dalyvių skaičius (N)	7	6	2	7	6	2	7	8	0	5	8	2
Rezultatai žemiau rekomenduojamo kriterijaus (N)	4			5			2			1		

Kaip matyti iš pateikiamų tyrimo duomenų, beveik pusė tyrimo dalyvių atitinka silpną dilbio nugręžimo (pronacijos) jėgos lygį, o kita pusė – vidutinį ir stiprų. Tačiau, analizuojant dilbio nugręžimo testų rezultatus, nustatyta, jog septyniems iš penkiolikos tyrimo dalyvių abiejų arba vienos kurios rankos dilbio nugręžimo (pronacijos) jėga nepasiekė keliamo minimalaus viešbučio darbuotojo specialybei reikalavimo lygio. Iš kitų tyrimo dalyvių išsiskiria pirmu numeriu užkoduotas tyrimo dalyvis: kaire ranka jis nesugebėjo atlikti testo iki galo, ši užduotis buvo per sunki, tačiau dešine ranka pasiekė vidutinį lygį – dukart viršijo minimalius reikalavimus. Tai rodo rankų dilbio jėgos netolygumą ar net kairės rankos dilbio problemas. Taip pat išsiskiria trečiu numeriu užkoduotas tyrimo dalyvis. Pastarojo abiejų rankų dilbio pronacija atitinka stiprų šiai jėgai keliamo reikalavimo (įverčio) lygį, kuris reikalingas ilgam ir sunkiam fiziniam darbui.

Pagal DOT, minimali viešbučio darbuotojo dilbio atgręžimo (supinacijos) jėga yra 9,8 cm / kg. Vienam tyrimo dalyviui nepavyko pasiekti minimalaus reikalavimo šiai jėgai lygio viena ranka (dešinės rankos dilbis), o kitam – abiem rankomis. Pastarasis (dvyliktu numeriu užkoduotas) tyrimo dalyvis silpnai atliko dilbio ir nugręžimo, ir atgręžimo testus. Tai rodo nepakankamą rankos dilbio jėgą, kuri gali būti lavinama specialiais pratimais, etc.

Likusių tyrimo dalyvių abiejų rankų dilbio atgręžimo (supinacijos) jėga yra silpna, tačiau daugiau nei pusės – vidutinio (aštuoni asmenys) ir stipraus (dviejų tyrimo dalyvių dešinės rankos dilbis) jėgos lygio.

### Apibendrinimai ir išvados

Kaip nurodoma tarptautiniuose pramonės standartuose, viešbučio darbuotojo specialybei ir profesinei veiklai keliami fizinės jėgos ir smulkiosios motorikos funkcionalumo reikalavimai nėra labai aukšti. Taigi atliekant su profesine veikla susijusias užduotis ar kitą tiesioginį darbą, stipri fizinė jėga nėra reikalinga.

Tiek pasaulinėje, tiek Lietuvos viešbučių darbuotojų rengimo praktikoje, pagal šios specialybės aprašą, smulkioji motorika darbinėje veikloje yra reikalinga dažnai, bet ne nuolatos, vadinasi, darbuotojui nereikia visą darbo dieną atlikti užduočių, susijusių su smulkiąja motorika. Remiantis JAV Darbo departamento profesijų sąvado

žodynu (DOT), svarbiausi smulkiajai motorikai keliami reikalavimai yra susiję su gebėjimu kaip įmanoma greičiau, paprasčiau ir koordinuotai atlikti pasikartojančius rankų, riešo ir pirštų judesius darbe, taip pat gebėti greitai viena ar abiem rankomis manipuliuoti, rinkti bei dėlioti tam tikrus daiktus.

Lietuvoje šios specialybės studijų programos yra vykdomos 24 profesinio rengimo centruose, žemės ūkio, turizmo, technologijų ir paslaugų verslo mokyklose. Tarp viešbučio darbuotojo specialybės studentų yra ir asmenų, turinčių specialiujų ugdymosi poreikių ar kitokių negalių.

Analizuojant smulkiosios motorikos funkcionalumo ir profesinei veiklai keliamų reikalavimų sąsajas, nustatyta, jog geriausi būsimų viešbučio darbuotojų smulkiosios motorikos funkcionalumo ir jėgos rezultatai yra atliekant rankų žnyplinio suspaudimo ir rankos dilbio atgręžimo (supinacijos) testus. Sunkiausi – riešo tiesimo ir lenkimo jėgos testai. Pažymėtina, kad, atliekant testavimus, tyrime yra eliminuojami daugelis psichosocialinių ir konkrečios darbo aplinkos faktorių, kurie veikia (būsimą) darbuotoją realioje darbo vietoje.

Tyrimu nustatyta, kad kai kurių tyrimo dalyvių visi smulkiosios motorikos ir jėgos reikalavimai ženkliai didesni nei minimalūs rodikliai. Todėl galima daryti prielaidą, jog, šiems asmenims dalyvaujant darbo rinkoje ir dirbant pagal specialybę, su profesine veikla susijusios užduotys bus atliekamos nesunkiai. Šie duomenys rodo ir tai, kad asmenims, demonstruojantiems stiprų jėgos lygį, galima kryptinga orientacija į kitokią profesinę veiklą, kur jėgos reikalavimai yra didesni.

Siekiant tyrimo tikslinės grupės įgalinimo ir funkcionalaus dalyvavimo darbo rinkoje, specialistams rekomenduojama atkreipti dėmesį ne tik į specialybės dalykus, bet ir į smulkiosios motorikos funkcionalumo lavinimą. Nustatyti smulkiosios motorikos funkcionalumo ir darbinį gebėjimų reikalavimų lygiai ir jų sąsajos nurodo į tai, jog rengiant profesinei veiklai reikalingos smulkiosios motorikos (ir bendro pajėgumo) lavinimo programos, atsižvelgiant į individualius kiekvieno tyrimo dalyvio duomenis. Daroma prielaida, kad yra būtina (kūno kultūros pamokų ir savarankiškos veiklos metu) stiprinti ne tik dalykines kompetencijas, bet ir jaunuolių statinę ir dinaminę jėgą, taip pat atkreipti dėmesį į smulkiosios motorikos jėgos bei koordinuotų judesių lavinimą.



## Literatūra

1. Baker, Ch. (2012). Evidence – based work capacity evaluation advisory commentary. Department of industrial relations. Prieiga internete: <[http://www.dir.ca.gov/DIR\\_Forum/EmailAttachments/EmailAttachmentPart3.pdf](http://www.dir.ca.gov/DIR_Forum/EmailAttachments/EmailAttachmentPart3.pdf)>.
2. Boadella, J. M., Sluiter, J. K., Frings-Dresen, M. H. (2003). Reliability of upper extremity tests measured by the Ergos work simulator: a pilot study. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 13 (4), 219–232. Prieiga internete: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14671987>>.
3. Chaffin, D. B., Herrin, G. D., Keyserling, W. M. (1978). Preemployment strength testing: an updated position. *Journal of Occupational Medicine*, 20 (6), 403–408. Prieiga internete: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/671117>>.
4. Europos saugos ir sveikatos darbe agentūra (2007). Su darbu susiję kaklo ir viršutinių galūnių pažeidimai. Prieiga internete: <<https://osha.europa.eu/lt/publications/factsheets/72>>.
5. Gangopadhyay, S., Ghosh, T., Das, T., Ghoshal, G., Das, B. B. (2007). Prevalence of Upper Limb Musculo Skeletal Disorders among Brass Metal Workers in West Bengal, India. *Industrial Health*, 45, 365–370. Prieiga internete: <[http://www.jniosh.go.jp/en/indu\\_hel/pdf/IH\\_45\\_2\\_365.pdf](http://www.jniosh.go.jp/en/indu_hel/pdf/IH_45_2_365.pdf)>.
6. Matheson, L. (1996). Functional Capacity Evaluation. In G. Andersson, S. Demeter, G. Smith (eds.). *Disability Evaluation*. Chicago, IL: Mosby Yearbook.
7. NIOSH (1981). *Work Practices Guide for Manual Lifting*. Washington: National Institute for Occupational Safety and Health, Public Health Service Publication No. 81–122.
8. Park, W., Chaffin, D. B., Martin, B. J., Yoon, J. (2008). Memory-Based Human Motion Simulation for Computer-Aided Ergonomic Design. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 38 (3), 513–527.
9. Ratzon, N., Schejter, T., Alon, E., Schreuer, N. (2011). Are young adults with special needs ready for the physical work demands? *Res Dev Disabil.*, 32 (1), 371–376.
10. Snook, S. H., Ciriello, V. M. (1991). The design of manual handling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces. *Ergonomics*, 34, 1197–1213.
11. Strazdienė, N., Adaškevičienė, E. (2001). Pirmos ir antros klasės mokinių rankų judesių ir psichomotorinių funkcijų ugdymas. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 2 (39), 55–62.
12. Vilkas, A. (2006). *Kūno kultūros teorijos įvadas: metodinė priemonė*. Vilnius. Prieiga internete: <<http://www.biblioteka.vpu.lt/elvpu/56712.pdf>>.
13. Waters, T. R., Vern, P. A., Garg, A., Fine, L. J. (1993). Revised NIOSH equations for the design and evaluation of manual lifting tasks. *Ergonomics*, 36 (7), 749–776. Prieiga internete: <<http://www.cdc.gov/niosh/docs/94-110/pdfs/94-110-h.pdf>>.

Gauta 2013 05 20



**bringing neighbours closer**

ISSN 1392-5369

*Specialusis ugdymas. 2013. Nr. 1 (28), 41–50*

*Special Education. 2013. No. 1 (28), 41–50*

## **LINKS BETWEEN THE FUNCTIONALITY OF FINE MOTOR SKILLS OF PERSONS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS AND THE REQUIREMENTS FOR PROFESSIONAL ACTIVITY**

*Darius Gerulaitis, Renata Žukauskaitė*  
*Šiauliai University*  
*P. Višinskio st. 25, LT-76351 Šiauliai, Lithuania*

This article presents the diagnostics and links between the functionality of fine motor skills of 15 persons who are preparing for work as hotel employee's and the requirements raised for the such a professional activity. Although research data (Strength categories) are analysed according to the International Industrial Standards Heights for physical abilities, they are analysed with a view to recognising individual weaknesses in order to help to develop abilities that are lacking and to avoid potential stress and tension in the prospective workplace.

The research was conducted applying *ErgosTM Work Simulator* computer-based equipment; i.e., simulator of (physical) activeness intended for measurement of the person's physical abilities necessary for work activities.

The analysis identified that all 15 research participants were different but the largest share corresponded to a weak level of functionality of fine motor skills when compared to the requirements for the hotel profession. An analysis of the links between the functionality of fine motor skills and the requirements of the professional activity were revealed through implementing tests of pincer grasp and supination of the forearm. The most difficult tests were force tests of wrist stretching and bending.

Research must be analysed observing an individual approach using concrete case analysis as well as through the creation and application of individual methods of health promotion. If a research participant did not perform the test or performed it very poorly, it did not mean that the person could not work as a hotel employee as the person developed (compensatory) ways to perform work related tasks.

This research is part of Latvia-Lithuania Cross-Border Cooperation Project "*Designing a Model Geared towards Participation of People at Social Risk Groups in the Labour Market*" (MODPART) (Nr. LLIV-223).

**Keywords:** *functionality of fine motor skills, requirements for professional activity.*

### **Introduction**

Šiauliai University scientists together with partners from Rezekne Higher Education Institution (Latvia) and various institutions performing health promotion, social and vocational rehabilitation took part in Latvia-Lithuania Cross-Border Cooperation Project "*Designing a Model Geared*

*towards Participation of People at Social Risk Groups in the Labour Market*" (MODPART). This project aim at for the creation of a scientific cooperation model practically operating in Northern Lithuania and Southern Latvia regions. The topic was orientated towards practical continuous research regarding vocational rehabilitation and health promotion and the creation and application of new

technologies. The aim was to encourage the participation of socially excluded groups in the labour market. This article presents the case for the diagnosis of, and links between functionality and fine motor skills of 15 persons who are preparing for work as hotel employee's. It is based on relevant psychological tests designed to enhance the inclusion of socially excluded groups within the labour market. Such an evaluation is necessary for the creation of individual psychosocial, vocational rehabilitation and health promotion programmes, that would help those belonging to social risk groups in seeking empowerment and participation in the labour market. This article deals only with an evaluation of the functionality of fine motor skills. The participants were young people with special educational needs (SEN) who had been educated to work as hotel employees. The findings were analysed according to the International Industrial Standards Heights for physical abilities necessary for the work activity. In analysing the research data the aim was to recognise individual deficits in order to help to develop compensatory abilities (for example, in applying individualised health promotion or development programmes) and avoid potential stress and tension developing in the workplace.

Research was conducted at the Vocational Rehabilitation Laboratory of the Faculty of Social Welfare and Disability Studies of Šiauliai University, employing *ErgosTM Work Simulator* computer-based equipment.

A theoretical analysis (Ratzon, Schejter, Alon, Schreuer, 2011) demonstrates that there are numerous challenges during the transitional period from the educational system to the labour market and upon entering employment for people with SEN. The main challenges are related to stress experienced by the person when he/she does not perform (or performs with great difficulties over a longer than normal period of time) tasks or actions related to his/her work activity. It is notable that in the whole world people with SEN generally choose working-class professions. In sociological terms, some may choose blue-collar specialities.

There has been research since World War II (Waters, Vern, Garg, Fine, 1993), which serves as a basis for international industrial standards. This has clearly identified and defined the typology of a person's physical abilities required to achieve competence in working roles. Such standards are applied throughout the world; they both define the requirements and ensure the employ-

ee's effective work with a low level of stress and, most importantly, security. The commonly-used systems in the world are Finnish OWAS and American NIOSH. The latter is followed in this research, using the Work Practices Guide for Manual Lifting issued by the United States National Institute for Occupational Safety and Health<sup>1</sup> and the Dictionary of Occupational Titles of the United States Department of Labour (DOT)<sup>2</sup>.

Many professions and specialities are related not only to the man's (person's?) physical force but also to fine motor skills. The man's ? person's ? hand is an important instrument of the physical activity, the expression of work and creation. Quick, accurate, coordinated hand movements are vitally important in the man's? daily life. They are necessary in physical work and creative activities (Strazdienė, Adaškevičienė, 2001).

As indicated in the report on work-related neck and upper limb disorders of the European Agency for Safety and Health at Work (2007), almost two thirds of EU workers report being exposed to repetitive hand and arm movements, and a quarter to vibrations from tools. Upper limb disorders are impairments of bodily structures such as muscles, joints, tendons, ligaments, nerves, bones and the localised blood circulation system, that are caused, or aggravated by, work and direct factors of the work environment. Therefore, employees whose work requires intensive work with the hands (repetitive wrist turnings, experienced vibration or mechanical compression, usage of great muscle force grasping with a large grip or pinch grip, etc.), most often experience upper limb injuries (of muscles, tendons, ligaments, joints, etc.) (Gangopadhyay, Ghosh, Das, Ghoshal, Das, 2007).

Based on descriptions in the Dictionary of Occupational Titles (DOT) of the United States Department of Labour, relating to the work of the hotel employee – the target group of this case and article – is constantly done with the hands and according to the Regulation of Musculoskeletal disorders in HORECA (hotels, restaurants and catering) sector of European Agency for Safety and Health at Work<sup>3</sup> persons doing this kind of

<sup>1</sup> NIOSH (1981). *Work Practices Guide for Manual Lifting*. Washington: National Institute for Occupational Safety and Health, Public Health Service Publication No. 81-122.

<sup>2</sup> Web access: <<http://www.oalj.dol.gov/libdot.htm>>.

<sup>3</sup> Web access: <<https://osha.europa.eu/lt/publications/e-facts/efact24>>.

work creates employee risk related to risk factors of upper limb injuries: repetitive movements involving the same joints and muscles; prolonged compression of tools or surfaces; vibration causing sensitivity, numbness, tingling; joint swelling; decreased mobility in hand and fingers and usage of grip force, etc.

Analysing the job description of hotel employees according to the requirements and standards raised for this profession in the Dictionary of Occupational Titles (DOT)<sup>4</sup>, it is noticed that the most important competencies of this area of work are the upkeep of rooms, provision of information for guests, performance of minor services, preparation of breakfast snacks and meals, and catering to visitors. In Lithuania according to the standard of education of such areas of work, the<sup>5</sup> qualification of the hotel employee encompasses cleaning and tidying of hotel rooms and communal areas; evaluation of cleanliness and the selection of appropriate methods of cleaning and tidying; safe work with various mechanisms and gadgets; catering to hotel guests in the restaurant or room; the ability to describe services provided at the hotel, types of rooms and their advantages, etc. This is the study programme that does not require much in the way of large physical force or fine motor skills.

In Lithuania according to the AIKOS data base<sup>6</sup>, the hotel employee's study programmes are implemented at 24 institutions (vocational education centres, schools of agriculture, business schools of technologies and services, etc.). For example, employees for hotels and tourism complexes are prepared at Kaunas Vocational School for Household Services and Business, Klaipėda School of Tourism, Šiauliai Vocational Education and Training Centre and at Utena Regional Centre of Vocational Education. The analysis of the hotel employee's study programmes implemented in Lithuania shows that these programmes<sup>7</sup> are often

intended for people who do not have a basic education. Pupils enrolled into this programme are the ones who had finished special schools and special classes in mainstream schools. The study programme includes general and specialist subjects and practical abilities taught at the educational hotel and accommodation enterprises of the city. The awarded qualification of the hotel employee gives an opportunity to work in state and private accommodation enterprises. Students study general subjects (civic and moral education, public language culture and the language related to their specific roles, aesthetics, physical education, civil safety) and special subjects related to their work (hotel activities, communication ethics, information provision and booking, visitor reception, accommodation, visitor catering in the rooms, guest accounting, upkeep and cleaning of hotel premises, washing, clothes mending and washing technologies, various ways of washing and cleaning clothes, preparation of simple confections, semi-finished products and drinks, table setting, client catering, computer basics, information technologies, foreign language related to their roles, foundations of economics and business, nature and work safety) and the improvement of practical skills.

Vilkas (2006) emphasises that physical education and physical exercises are intended for better preparation for the man's work (professional) activity (the increase of physical efficiency), which is one of special functions of physical education. The hotel employee's study programmes of Lithuania, formally offer only one subject of physical education, aimed at improving physical effectiveness and functionality.

Bearing in mind the man's very different psychophysical features, it is assumed that functionality of fine motor skills varies considerably. **Problem questions** of this research can be formulated as follows: *What is the level of functionality of fine motor skills of people with SEN who are preparing for the practice of professional activity? How much do they pertain and (or) correspond to the stated requirements outlined for the professional activity?*

The research subject and aim were formulated considering aims of the above mentioned project: the pursuit to design individual psychosocial and vocational rehabilitation and health pro-

<sup>4</sup> Profession code: 321.137-010. Information in DOT from: <<http://www.occupationalinfo.org/32/321137010.html>>.

<sup>5</sup> Web access: <[http://www.aikos.smm.lt/stoj\\_prof\\_prog\\_einam\\_c.htm?m=program&a=displayItem&id=320081201](http://www.aikos.smm.lt/stoj_prof_prog_einam_c.htm?m=program&a=displayItem&id=320081201)>.

<sup>6</sup> Web access: <[http://www.aikos.smm.lt/stoj\\_prof\\_prog\\_einam\\_c.htm?m=insti-tion&a=listRelated&progtitle=Vie\u0161bu\u010dio%20darbuotojo%20mokymo%20programa](http://www.aikos.smm.lt/stoj_prof_prog_einam_c.htm?m=insti-tion&a=listRelated&progtitle=Vie\u0161bu\u010dio%20darbuotojo%20mokymo%20programa)>.

<sup>7</sup> Web access: <[http://www.studijos.lt/mokymo\\_programa/129/0/Viesbuoio-Darbuotojo-Mokymo-Programa](http://www.studijos.lt/mokymo_programa/129/0/Viesbuoio-Darbuotojo-Mokymo-Programa)>.

<[http://www.aikos.smm.lt/stoj\\_prof\\_prog\\_einam\\_c.htm?m=program&a=displayItem&id=320081201](http://www.aikos.smm.lt/stoj_prof_prog_einam_c.htm?m=program&a=displayItem&id=320081201)>.

motion programmes, which would help people belonging to social risk groups to purposefully prepare and (or) participate in the labour market.

**Research subject:** links between functionality of fine motor skills of people with SEN and the requirements for professional activity.

**Research aim** was to present the research with prospective hotel employees as a typical case: applying diagnostic equipment to identify the links between the functionality of fine motor skills and requirements for the professional activity of people with SEN.

### Research Sample

The research used the method of a convenience sample and targeted selection. Responding to one of the aims of the Latvia-Lithuania project Modpart in seeking to create and apply new technologies orientated to the participation of social excluded groups in labour market, the research participants were chosen from the institutions of stakeholders. People with SEN who were studying for a concrete speciality and preparing for a professional activity with participation in the labour market were selected. Research participants were required to be educated in the same professional activity because different work activities required different requirements of fine motor skills, differences in static and dynamic force (e. g., during working time a tailor and a social worker's assistant have to do different types of work that (do not) require force).

The total number of research participants was 15 persons (N = 15) with SEN from Lithuanian vocational education centres, tourism schools, business schools of technologies and services (for ethical reasons the names of the institutions are not disclosed). All research participants were educated to work as hotel employees. The demographic characteristics of the research participants is presented in Table 1.

The diagnostic testing of the functionality of fine motor skills of every person took from 45 minutes to an hour and a half.

Table 1

### Demographic Characteristics of Research Participants (N = 15)

CHARACTERISTICS OF THE SAMPLE	N
<b>Prospective profession</b>	
Hotel employees	15
<b>Age</b>	
18 years old	5
19 years old	6
20 years old	4
<b>Gender</b>	
Female	11
Male	4
<b>Place of residence</b>	
City	5
Village	8
Town	2

### Research Methodology, Performance and Validity Assurance

The testing of fine motor skills was carried out using *ErgoTM Work Simulator* computer-based equipment (version 2011). This is a simulator of (physical) activeness intended to measure the person's functionality and physical abilities necessary for the performance of work activities. Whilst measuring two principles were followed: 1) the person's total capacity in movement (while working) and 2) pace of work. The ratio of these two principles makes up the functionality.

An evaluation of functionality is a systematic method of the individual's abilities to perform a meaningful activity (tasks) whilst not injuring oneself (Matheson, 1996). One of the essential functions is the link between the person's functionality (or functionality of his/her separate physical parameters) with the requirements of the work activity and relationship between them.

Physical abilities and levels of functionality of fine motor skills required for the professional activity and work are based on the standard requirements for employees of the same age and gender listed in the Work Practices Guide for Manual Lifting issued by the United States National Institute for Occupational Safety and Health, in the Dictionary of Occupational Titles of the United States Department of Labour (DOT), and in Methods-Time Measurement (MTM)<sup>8</sup>. As it

<sup>8</sup> Methods-Time Measurement is the system of measuring time and movements used all over the world. This is a method eliminating bias and outlining time during which the

has already been mentioned, scientists do not only seek to identify whether research participants correspond to these levels but to compare correspondence. Essential approaches of the research are related to the prevention of potential stress at the workplace and the identification of weak areas of motor skills in individual cases and of possibilities to develop abilities.

*ErgosTM* (physical) activeness simulator consists of 3 stands: for measuring static and dynamic power; for the evaluation of the whole-body range (for the evaluation of speed of psychomotor reactions); and for measuring power of the upper limbs. This equipment is used for the identification of physical work abilities and their level and defining if the respondent corresponds to the physical work requirements (Baker, 2012). Identification is performed by means of the software according to the analysis of work requirements and the respondent's general work (physical) features. The system is fully related to the work (physical) activity (Boadella, Sluiter, 2003). Every stand contains a touch screen computer and software. All three stands test the person's different efficiency and activeness related to work activity. The third stand is intended for the diagnostics of functionality of fine motor skills: strength of pincer grasp, power of dexterity and pinch grip of fingers, strength of wrist bending and stretching, and power of forearm pronation and supination.

*ErgosTM* diagnostics methodology is based on the principle of performance testing. The research participant is asked to perform actual factual actions of the work activity such as lifting, carrying, bending, etc. The testing system is fully related to work activities and measures strength, endurance, movement of the whole body, dexterity of hands and fingers, etc. During testing the interaction of these actions is measured. The software always uses standardised tests which consist of activeness (of the activity) defined for the professional activity.

The system of measuring fine motor skills encompasses the work activity requirements, separate tests related to work activities defined by the United States Department of Labour and the possibility for the evaluator to create or choose separate individual tests (the latter were not applied in this research). Table 2 lists all different force tests

used for testing functionality of fine motor skills measured by *ErgosTM* (in this research only six tests were applied).

Table 2

### Tests of Functionality of Fine Motorics (Measured by *ErgosTM*)

Force tests (Coefficient of variation)	Performance tests (MTM)
Force of pinch grip of fingers	Dexterity of fingers*
Force of pincer grasp	Dexterity of hands*
Force of wrist bending	
Force of wrist stretching	
Force of forearm pronation	
Force of forearm supination	

\* Performance test results are not announced in the article

Based on the Dictionary of Occupational Titles (DOT) of the United States Department of Labour, works of Chaffin, Herrin, Keyserling (1978), Park, Chaffin, Martin, Yoon (2008) and Snook, Ciriello (1991), Tables 3-5 list general levels and scores of fine motor skills functionality tests and force requirements.

Fine motor skills functionality tests correspond to the requirements raised for the work activity and tasks and are intended to measure physical abilities and strength. Tests are drawn up in such a manner that they measure physical abilities and force according to separate levels. Performing the test, the computer screen displays real-time graphic force and dexterity parameters (i.e. MTM system is used). Both during the test and after the test the job-specific protocol depicts scores of minor motor skills and force (that is the force level) according to international industrial standards: weak, moderate, strong and very strong level of force necessary for the work.

Performing tests of functionality of fine motor skills, the research participant must manipulate small objects as fast and strongly as possible whilst not injuring his/her health. Standardised tests of the software ensure integrity of the evaluation process (standardised protocols) and accurate documentation of the research participant's (client's) test performance and results. Every person's testing results are easily comparable with the main requirements raised for the work activity or with specific (fine motor skills) requirements for the profession.

---

average worker should perform a certain operation or movement in normal work conditions.

In order to identify and evaluate the *force of pinch grip of fingers* the research participant is asked to regularly grip a special device and pinch it. The research participant performs these actions with both his/her left and right hand as strongly as possible but not injuring himself/herself.

In order to evaluate *the force of pincer grasp* the research participant is asked to regularly take a special device into the palm and start the gripping action with maximum force. The research participant performs these actions with both his/her left and right hand as strongly as possible whilst not injuring himself/herself.

Performing wrist *bending and stretching* tests, after the signal the research participant is asked to bend the handle of the device with the right hand to the left side and with the left hand to the right side, to stretch with the right hand to the right side and with the left hand to the left side. The research participant performs these actions with both his/her left and right hand as strongly as possible whilst not injuring himself/herself.

Performing tests of pronation and supination of the forearm, after the signal the research participant is asked to turn the handle of the device with the right hand to the left side and with the left hand to the right side; afterwards, to turn with the right hand to the right side and with the left hand to the left side. The research participant performs these actions with both his/her left and right hand as strongly as possible whilst not injuring himself/herself.

Upon performance of all tests *ErgosTM* software generates a report with separate presentations of test results of functionality and of fine motor skills. They are given in kilograms (kg) and in addition the force category under which these data fall is indicated (see Table 2). The ratio of all fine motor skills tests is generated and depicted in the report. This information is both the methodological (i. e., of test consistency) and practical aspect of the research and immediately inconsistency or worsening of the force necessary for the work activity is seen. Performance of every test and its repetitions result in reports showing minimum and maximum results, the mean, differ-

ences between the left and right hand, the ratio of the maximum value and the mean, and the coefficient of variation. This information is necessary for data analysis and for the identification of consistency of test performance.

## Research Results

In total, testing functionality of fine motor skills, 8 different tests were performed (every test was repeated three times and the mean was calculated). This article presents research data of only six force tests of fine motor skills.

Because according to the research aim and tasks the article deals with all 15 cases *in corpore*, reliability parameters of tests of separate research participants cannot be indicated (this requires an individual data analysis of every research participant); i. e., data of all performed tests of fine motorics coincide. For example, if upon performance of all tests the level of the person's force in some case is "weak" and in another case is "strong" or "very strong", this demonstrates that the data are inconsistent. Usually it means that either the person has health related problems or (if the person is physically healthy) a different – intra-test – methodology is applied.

During the first test research participants' pincer grasp was measured (separately of the left and right hand). Minimum score of the force level of pincer grasp – the requirement according to DOT (Dictionary of Occupational Titles of the United States Department of Labour) – is 4.1 kg. According to research data, all 15 research participants correspond to this requirement (i.e., the minimum pincer grasp for the hotel employee according to profession requirements) and many reach moderate or even strong level of force.

Commenting the low requirement of pincer grasp, it should be mentioned that in his/her professional activity the hotel employee quite rarely and shortly uses prolonged pincer grasp (e. g., carrying luggage).

Generalised data of the second performed test – pinch grip of fingers – are given in Table 3.

Table 3

**Results of Pinch Grip of Fingers, kg (N = 15)**

Test of pinch grip of fingers	Minimum requirement according to DOT: 4.1 kg					
	Left hand			Right hand		
DOL Ratings	Light	Medium	Heavy	Light	Medium	Heavy
		<= 8.3	> 8.4 up to <= 20.6	> 20.7 up to <= 41.3	<= 8.3	> 8.4 up to <= 20.6
Number of research participants (N)	11	4	0	12	3	0
Results that are lower than the recommended criterion (N)	3			5		

This and the remaining tables of the research results list the minimum score of the force level. The minimum requirement of the force of the pinch grip of the fingers for the hotel employee's professional activity is 4.1 kg. As it can be seen from the research data, many research participants demonstrate a weak level of force of pinch grip of the fingers in both hands (except four persons, the latter correspond to the moderate level). 15 participants, three with both hands and two only with the right hand did not reach the minimum requirements of the finger pinch grip required for their prospective speciality. Of course,

in reality the hotel employee does not have to work all day with gripped fingers. The essential insight is that if the employee needs maximum effort for work or a task (in this case related to the pinch grip of fingers) or if he/she cannot perform such a task necessary for work at all, he/she will start shamming or avoiding it, in other words, the employee will experience stress.

Wrist bending and stretching were performed in order to assess the functionality of fine motor skills. Generalised data are given in Table 4.

Table 4

**Wrist Bending and Stretching Results, kg (N = 15)**

Tests	Wrist bending results, kg						Wrist stretching results, kg					
	Minimum requirement according to DOT : 4.1 kg						Minimum requirement according to DOT: 2.0 kg					
	Left hand			Right hand			Left hand			Right hand		
DOL Ratings	Light	Me- dium	Heavy	Light	Me- dium	Heavy	Light	Me- dium	Heavy	Light	Me- dium	Heavy
		<= 8.2	> 8.3 up to <= 20.4	> 20.5 up to <= 40.8	<= 8.2	> 8.3 up to <= 20.4	> 20.5 up to <= 40.8	<= 4.1	> 4.2 up to <= 10.2	> 10.3 up to <= 20.4	<= 4.1	> 4.2 up to <= 10.2
Number of re- search partici- pants (N)	12	2	1	13	1	1	14	1	0	12	3	0
Results that are lower than the recommended criterion (N)	6			9			10			8		

As the research demonstrated, the most difficult tests for prospective hotel employees were strength tests of wrist stretching and bending. As it can be seen from the research results, almost all research participants corresponded to a weak level of wrist bending. However, analysing test results of wrist bending, it was identified that nine out of fifteen research participants had not reached the minimum requirement for wrist bending strength of the right hand (for this speciality it is 4.1 kg). Three of them reached this level with

the left hand. This shows an unevenness of wrist strength.

Out of all the participants in the research three research participants were singled out. Their wrist bending strength corresponded to the moderate level, whilst one research participant (coded as No. 3) exceeded requirements falling under the evaluation category of a high level of strength.

The minimum score of the wrist stretching force level is 2.0 kg. This score is quite low because wrist stretching is harder and more rarely



used in the performance of work related tasks. As it can be seen from the data, ten out of fifteen research participants did not reach the minimum requirement level of this strength test with the left hand wrist, and eight participants, with the right hand wrist. It should be mentioned that the participants encoded as No.1 and No. 9 did not manage

to perform the test whilst fully stretching the wrist of the left hand and the research participant encoded as No.13, of the right hand, they found this test (wrist stretching task) too difficult.

Results from the last two tests – pronation of the forearm and supination of the forearm – are given in Table 5.

Table 5

### Results of Pronation and Supination of the Forearm, cm/kg (N = 15)

Tests	Results of pronation of the forearm, cm/kg Minimum requirement according to DOT: 9.2 cm/kg						Results of supination of the forearm, cm/kg Minimum requirement according to DOT: 9.8 cm/kg					
	Left hand			Right hand			Left hand			Right hand		
	Light	Me- dium	Heavy	Light	Me- dium	Heavy	Light	Me- dium	Heavy	Light	Me- dium	Heavy
DOL Ratings	<= 18.4	> 18.5 iki <= 46.1	> 46.2 iki <= 92.2	<= 18.4	> 18.5 iki <= 46.1	> 46.2 iki <= 92.2	<= 19.6	> 19.7 iki <= 49.0	> 49.1 iki <= 97.9	<= 19.6	> 19.7 iki <= 49.0	> 49.1 iki <= 97.9
Number of research participants (N)	7	6	2	7	6	2	7	8	0	5	8	2
Results that are lower than the recommended criterion (N)	4			5			2			1		

As it can be seen from the given research data, almost half of the participants corresponded to a weak strength level of forearm pronation and the other half, to moderate and strong. However, analysing the test results of the forearm pronation, it was identified that seven out of fifteen research participants demonstrating the force of forearm pronation with both arms or with one arm, had not reached the minimum level required for the hotel employee's speciality. The research participant coded as No. 1 distinguishes himself from other research participants as with his left arm he did not manage to perform the test fully. This task was too difficult for him but with his right arm he reached the moderate level and exceeded minimal requirements twice. This demonstrates an unevenness of the forearm strength or problems of the forearm of the left arm. Research participant coded as No.3 also distinguishes himself. Pronation of his forearm of both arms corresponds to a high level of strength, which is necessary for prolonged and hard physical work.

According to DOT, the minimum force of the hotel employee's forearm supination is 9.8 cm / kg. One research participant did not succeed

in reaching the minimum required level with one arm (the forearm of the right arm), and another participant, with both arms. The latter (coded as No. 12) performed the tests of forearm pronation and supination weakly. This demonstrates insufficient force of the forearm which can be trained by special exercises, etc.

The remaining research participants' supination force of the forearm of both arms corresponds to the weak strength level, but more than half of the participants demonstrated moderate (eight persons) and strong (the right forearm of two research participants) levels of strength.

### Generalisations and Conclusions

As indicated in the international industrial standards, the functionality requirements of physical force and fine motor skills that are required for the hotel employee's speciality and professional activity are not very high. This means that it is not necessary to possess great physical strength in performing tasks related to the professional activity or another indirect work.

Both in world practice and educating hotel employees in Lithuania, according to the job description of this speciality fine motor skills are needed only sporadically at work. This means that the employee does not have to perform tasks related to fine motor skills all the working day. Based on the Dictionary of Occupational Titles (DOT) of the United States Department of Labour, the most important requirements required for fine motor skills are related to the ability to perform repetitive movements of the hands, wrists and fingers at work as quickly and simply as possible. Such activities require coordination and also the ability to quickly manipulate with one or both hands and to collect and place certain objects.

There are 24 vocational education centres in Lithuania offering study programmes in this speciality. These are incorporated into schools of agriculture, tourism, business schools of technologies and services. Some students studying the speciality of the hotel employee have special educational needs or other disabilities.

The research identified that the best results of prospective hotel employees' use of fine motor skills function and strength are achieved through performing tests of pincer grasp and forearm supination. The most difficult tests were the strength tests of wrist stretching and bending. Also during testing many psychosocial factors and factors of concrete work environment, which influence the (prospective) employee in the actual workplace, were eliminated.

The research enabled the identification that some participants significantly exceeded all minimum requirements for fine motor skills and strength. Therefore, it can be concluded that when these people participate in the labour market and work according to the speciality they will find it easy to perform tasks related to their professional activity. The data also demonstrates that people who show a greater strength can be purposefully orientated to a different professional activity with higher strength requirements.

In empowering the target group through functional participation in the labour market, it is recommended that specialists should pay attention to both the speciality subjects and the development of functionality of fine motor skills. Identified levels of functionality of fine motor skills and work-specific requirements and their links indicate that preparation for professional activities must include programmes for the development of fine motor skills (and general capacity), consider-

ing every participant's individual data. It is assumed that it is necessary to enhance (during physical education lessons and independent activities) both subject-based competencies and youngsters' static and dynamic strengths as well as pay attention to the development of fine motor skills and coordinated movements.

## References

1. Baker, Ch. (2012). Evidence – based work capacity evaluation advisory commentary. Department of industrial relations. <[http://www.dir.ca.gov/DIR\\_Forum/EmailAttachments/EmailAttachmentPart3.pdf](http://www.dir.ca.gov/DIR_Forum/EmailAttachments/EmailAttachmentPart3.pdf)>.
2. Boadella, J. M., Sluiter, J. K., Frings-Dresen, M. H. (2003). Reliability of upper extremity tests measured by the Ergos work simulator: a pilot study. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 13 (4), 219–232. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14671987>>.
3. Chaffin D. B., Herrin G. D., Keyserling, W. M. (1978). Preemployment strength testing: an updated position. *Journal of Occupational Medicine*, Vol. 20(6), 403–408. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/671117>>.
4. Europos saugos ir sveikatos darbe agentūra, (2007). Su darbu susiję kaklo ir viršutinių galūnių pažeidimai. <<https://osha.europa.eu/lt/publications/factsheets/72>>.
5. Gangopadhyay, S., Ghosh, T., Das, T., Ghoshal, G., Das, B. B. (2007). Prevalence of Upper Limb Musculo Skeletal Disorders among Brass Metal Workers in West Bengal, India. *Industrial Health*, 45, 365–370. <[http://www.jniosh.go.jp/en/indu\\_hel/pdf/IH\\_45\\_2\\_365.pdf](http://www.jniosh.go.jp/en/indu_hel/pdf/IH_45_2_365.pdf)>.
6. Matheson, L.(1996). Functional Capacity Evaluation. In Andersson, G., Demeter, S., Smith, G. (Eds.). Disability Evaluation. Chicago, IL: Mosby Yearbook.
7. NIOSH (1981). Work Practices Guide for Manual Lifting. Washington: National Institute for Occupational Safety and Health, Public Health Service Publication No. 81–122.
8. Park, W., Chaffin, D.B., Martin, B.J., Yoon, J. (2008). Memory-Based Human Motion Simulation for Computer-Aided Ergonomic

- Design. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, Vol. 38(3), 513–527.
9. Ratzon, N., Schejter, T., Alon, E., Schreuer, N. (2011). Are young adults with special needs ready for the physical work demands? *Res Dev Disabil.*, Vol. 32 (1), 371–376.
  10. Snook, S. H., Ciriello, V. M. (1991). The design of manual handling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces. *Ergonomics*, Vol. 34, 1197–1213.
  11. Strazdienė, N., Adaškevičienė, E. (2001). Pirmos ir antros klasės mokinių rankų judesių ir psichomotorinių funkcijų ugdymas. Ugdymas. *Kūno kultūra. Sportas*, 2 (39), 55–62.
  12. Vilkas, A. (2006). *Kūno kultūros teorijos įvadas*. Metodinė priemonė. Vilnius. <<http://www.biblioteka.vpu.lt/elvpu/56712.pdf>>.
  13. Waters, T. R., Vern, P. A., Garg, A., Fine, L. J. (1993). Revised NIOSH equations for the design and evaluation of manual lifting tasks. *Ergonomics*, Vol. 36 (7), 749–776. <<http://www.cdc.gov/niosh/docs/94-110/pdfs/94-110-h.pdf>>.

Received 2013 05 20