

Virtualiosios realybės taikymas, prižiūrint žaizdas: literatūros apžvalga

Gražina Rabkovskaja

Vilniaus kolegija, Sveikatos priežiūros fakultetas, Slaugos katedra

Viktorija Kielė

Vilniaus kolegija, Sveikatos priežiūros fakultetas, Slaugos katedra

Santrauka. Nudegimai yra rimta problema, kuri sukelia daug nemalonumų tiek pacientui, tiek personalui, kuris stengiasi palengvinti patiriamą skausmą, nerimą. Virtualioji realybė – tai naujoviškas būdas, kuris leidžia atskirti pacientą nuo jaučiamo dirgiklio, taip sumažinant patiriamas neigiamas emocijas.

Tyrimo objektas – virtualiosios realybės taikymas, prižiūrint žaizdas.

Literatūros apžvalgos tikslas – išanalizuoti literatūros šaltinius, kuriuose nagrinėjama virtualiosios realybės (toliau VR) naudojimas žaizdų priežiūroje.

Tyrimo metodai – atlikta tiriami literatūros apžvalga, kuria norėta išanalizuoti VR pritaikymą žaizdų priežiūroje.

Literatūros apžvalgos rezultatai. Mokslinės literatūros paieška atlikta *PubMed* bazėje. Pagal atrankos kriterijus buvo atrinktos 10 viso teksto publikacijos, atitinkančios tyrimo temą. Atlikta tiriami mokslinės literatūros apžvalga ir analizė.

Išvados. Išsiaiškinta, kad VR naudojimas yra veiksminga ir svarbi pagalbinė gydymo priemonė nudegimo žaizdų priežiūros procedūrose. VR atskiria pacientą nuo skausmingo dirgiklio, todėl toks atitraukiamasis veiksnys yra veiksmingas būdas sumažinti skausmą, susijusį su žaizdos šalinimu ir tvarusių keitimu.

Išsiaiškinta, kad dažniausiai naudojama įtraukiančioji ir neįtraukiančioji VR. Taip pat pastebėta, kad VR panaudojimo efektas perrišant žaizdas yra teigiamas, o VR yra veiksmingas būdas nukreipti paciento dėmesį nuo skausmo, nerimo ir kitų neigiamų emocijų žaizdų tvarstymo metu.

Reikšminiai žodžiai: virtualioji realybė, žaizdų priežiūra, nudegimai, literatūros apžvalga.

VIRTUAL REALITY IN WOUND CARE: LITERATURE REVIEW

Abstract. Burns are a serious problem that causes a lot of discomfort, both for the patient and for the staff, who try to alleviate the pain and anxiety. Virtual reality is an innovative way of separating the patient from the stimulus felt, thus reducing the negative emotions experienced.

Study subject – Applying virtual reality to wound care.

Objective of the literature review. The aim was to analyse the literature on the use of Virtual Reality (VR) in wound care.

Methods. An exploratory literature review to analyse the application of virtual reality in wound care.

Results of the literature review. The scientific literature was searched in PubMed. According to the selection criteria, 10 full-text publications relevant to the topic of the study were selected. An exploratory review and analysis of the scientific literature was performed.

Conclusions. The use of VR has been shown to be an effective and important adjunct in burn wound care procedures. VR immerses the patient, separating him/her from the painful stimulus, making this distraction an effective way to reduce the pain associated with wound debridement and dressing changes.

The most commonly used methods are inclusive and non-inclusive VR. It was also observed that the effect of using VR for wound dressing is positive and that VR itself is an effective way to distract the patient from pain, anxiety and other negative emotions during dressing.

Keywords: virtual reality, wound care, burns, scoping review.

Įvadas

Nudegimo žaizdos yra dažna netgi šiuolaikinės medicinos problema. Nors medicina, chirurgija ir žaizdų priežiūra pažengusi žymiai daugiau nei prieš 10–15 metų, tačiau nudegimai ir su jais susijusios komplikacijos išlieka gan opi XXI a. problema. Kadangi slaugytojams tenka atlikti daug paslaugų, norint palengvinti ir taip sunkiai dirbančio medicinos personalo darbą, stengiamasi kuo daugiau ir dažniau, jei įmanoma, įtraukti pacientą į slaugos procesą, atrasti naujų žaizdos priežiūros metodų ir panaudoti naujausias technologijas, siekiant geresnių, kokybiškesnių bei greitesnių slaugos rezultatų [15].

Nudegimai – tai odos ir audinių pažeidimai, kuriuos sukelia sąlytis su karštu dirgikliu. Skiriami keli nudegimų tipai: spindulinis, radioaktyvusis, elektrinis, trinties ir cheminis. Pagal pažeidimo dydį nudegimai taip pat skirstomi į keturis laipsnius – nuo mažiausio (1) iki didžiausio (4) [12]. Nudegimai yra vienas dažniausių sužalojimų pasaulyje, sukeliantis rimtų komplikacijų (pavyzdžiui, sepsinį šoką dėl hipovolemijos ar audinių susitraukimo netinkamai užgijus žaizdai), dėl kurių kasmet pasaulyje miršta 265 000 žmonių [13].

Su nudegimo traumomis susijęs skausmas yra stiprus, nepaliaujamas ir dažnai sustiprėja dėl nerimo, depresijos ir kitų pacientą varginančių veiksnių. Šiuolaikinė nudegimų priežiūra apima pasikartojantį skausmingų ir nerimą keliančių procedūrų, kurios sukelia papildomą su gydymu susijusį skausmą, pavyzdžiui, tvarsčių keitimą ir reabilitaciją, atlikimą – dažnai kasdien, nuo kelių savaičių iki kelių mėnesių. Nudegimus patyrusių pacientų skausmui malšinti pirmiausia naudojami stiprūs farmakologiniai analgetikai (pavyzdžiui, opioidai), tačiau juos būtina papildyti nefarmakologiniais metodais, įskaitant dėmesio atitraukimą ar hipnozę [11].

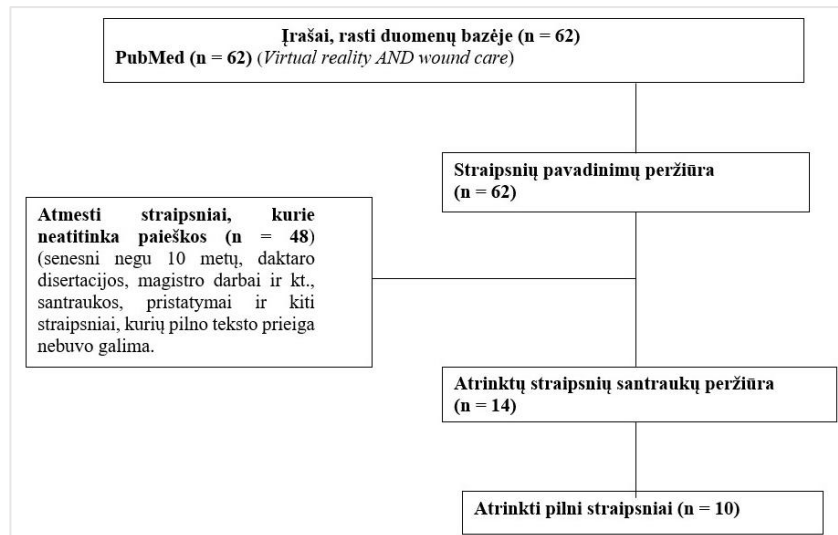
Vienas moderniausių dėmesio atitraukimo būdų – virtualioji realybė. VR galima suskirstyti į keturis skirtingus tipus: įtraukiančiąją, neįtraukiančiąją, papildytąją ir mišriąją. Įtraukiančioji VR sukuria fizinio buvimo nefiziniame (virtualiame) pasaulyje suvokimą, nes pašalinami realios aplinkos dirgikliai. Įsikūnijimo efektą sukelia ant galvos montuojami ekranai, ausinės ir kartais judesio jutikliai. Neįtraukiančioji VR leidžia priimti garso ir vaizdo dirgiklius iš aplinkos neatitrūkstiant nuo supančios erdvės, nes projekcija vyksta kompiuterio ekrane. Papildytoji realybė leidžia projektuoti virtualius objektus realioje aplinkoje. Klinikinėje aplinkoje VR naudojimo privalumai yra galimybė modifikuoti multimodalinius įvesties dirgiklius, siekiant padidinti pasinėrimo jausmą. Visiškas pasinėrimas įgalina medicinos specialistus atliekant skausmingas procedūras valdyti pacientų skausmą, atitraukiant jų dėmesį nuo skausmo stimulų [14].

Kai kurios šalys jau išbandė tokią galimybę ir panaudojo įvairią VR įrangą, tokią kaip VR akiniai, kompiuterinės programos, specialieji garso ir vaizdo aparatai, ir aprašė savo patirtį. Vieni autoriai, tokie kaip Czezh, He ir kiti, atliko praktinius tyrimus norėdami įrodyti VR panaudojimo galimybes ir kaip tai gali pagelbėti ne tik skausmingų procedūrų metu, tačiau ir palengvinti medicinos personalo darbą. Kiti autoriai neturėjo galimybės daryti tyrimų, todėl jie atliko literatūros apžvalgą ir pasidalino savo išvargomis. Turint galvoje, kad tai ganėtinai nauja tema, abiem atvejais reikalingi tolimesni bei platesni tyrimai.

Tyrimo medžiaga ir metodai. Pasirinktas tyrimo tipas – tiriamoji literatūros apžvalga (angl. *scoping review*). Atliekant tiriamąją literatūros apžvalgą, norėta išanalizuoti VR pritaikymą žaizdų priežiūroje. Literatūros apžvalgos tikslas – išanalizuoti literatūros šaltinius, kuriuose nagrinėjamas VR naudojimas žaizdų priežiūroje. Buvo iškelti du tyrimo klausimai: 1) koks VR tipas naudojamas perrišant žaizdas? ir 2) kokį poveikį žaizdos perrišimui turi VR naudojimas?

Mokslinės literatūros analizei pasirinktos tokios paieškos sąvokos ir jų deriniai: virtualioji realybė IR žaizdų priežiūra (angl. *virtual reality AND wound care*). Mokslinių tyrimų ir (arba) straipsnių buvo ieškoma *PubMed* duomenų bazėje. Paieška buvo atliekama nuo 2023 m. vasario 10 d. iki kovo 1 d. Visi atrinkti straipsniai buvo: 1) empiriniai tyrimai ir literatūros analizės, 2) straipsniai, ne senesni nei 10 metų, publikuoti nuo 2013 m. sausio 1 d., ir 3) nemokamas visas tekstas. Atmetimo kriterijai: 1) daktaro disertacijos, magistro darbai ir kt., 2) santraukos, pristatymai ir kiti straipsniai, kurių pilno teksto prieiga nebuvo galima, 3) senesni negu 10 metų bei publikuoti iki 2013 m. sausio 1 d.

Pritaikius atrankos kriterijus, rasta 62 įrašai, pašalinus dublikatus, buvo analizuojamas straipsnių tinkamumas pagal pavadinimą, santrauką ir pilną tekstą. Netinkami straipsniai nebuvo įtraukti į literatūros sąrašą ir tolimesnei analizei atrinkta pilnų 10 straipsnių. Pilni visų atrinktų straipsnių tekstai buvo analizuojami (1 pav.).



1 pav. Informacijos paieškos duomenų bazėse rezultatai

Tyrimo rezultatai ir aptarimas

Literatūros analizei atrinkti straipsniai daugiausiai publikuoti buvo 2022 m. ($n = 4$). Seniausias straipsnis paskelbtas 2014 m., naujausias – 2022 m. Dažniausias straipsniuose naudotas duomenų rinkimo metodas buvo aprašomasis stebėjimo metodas ($n = 7$) [3, 4, 5, 7, 8, 9, 10]. Keli straipsniai buvo išanalizuoti naudojant metaanalizę ir sisteminę apžvalgą pagal PRISMA [1, 2], vienas straipsnis – naudojant sisteminę literatūros apžvalgą, pasitelkiant *PubMed* ir *CINAHL* duomenų bazes [6]. Tyrimai, kurie buvo atlikti aprašomuoju stebėjimo metodu, dažniausiai buvo atlikti Jungtinėse Amerikos Valstijose ($n = 5$) [3, 4, 5, 7, 10], kiek rečiau Kanadoje ($n = 1$) [8] ir Jungtinėje Karalystėje ($n = 1$) [9]. Straipsniai, kuriuose atlikta metaanalizė, sisteminė apžvalga apibrėžtos šalies neturėjo, nes buvo atlikta tik literatūros analizė, tačiau išskirta, kiek šaltinių buvo apžvelgta. Daugiausia buvo atrinkta 25 straipsniai [1], mažiausiai – 10 [6]. Taip pat dar viena metaanalizė buvo atlikta naudojant 13 straipsnių [2]. Didžiausia tyrimo apimtis buvo 90 žmonių [3], mažiausia – 1 [10]. Likusių tyrimų apimtis buvo įvairi: 50 [7], 48 [4], 25 [9], 20 [8], 10 [5] (1 lentelė).

1 lentelė. Atrinktų tyrimų apibūdinimas.

Autoriai, šalis metai	Tyrimo tikslas	Metodai ir analizės priemonės	Tiriamieji	VR tipas	VR panaudojimas	Rezultatai
Czech ir kt., 2022	Išanalizuoti ir apibendrinti įrodymus apie (VR) intervencijų veiksmingumą siekiant išvengti skausmo, baimės ir nerimo nudegimo žaizdų priežiūros procedūrų metu.	Metaanalizė ir sisteminė apžvalga pagal PRISMA.	25 straipsniai	Įtraukiančioji ir neįtraukiančioji	Procedūros, susijusios su nudegimų gydymu (pvz., tvarsčių keitimas, žaizdų šalinimas, rehabilitacija, operacijos ir hospitalizavimo procedūros).	VR yra veiksminga terapinė pagalba nudegimų žaizdų priežiūros procedūrose, mažinant skausmą.
He ir kt., 2022	Sistemiškai įvertinti VR technologijos poveikį ir saugumą malšinant skausmą žaizdų priežiūros metu, pateikti įrodymų	Metaanalizė ir sisteminė apžvalga pagal PRISMA.	13 straipsnių	Įtraukiančioji	Nuimant ar keičiant tvarsčius, valant žaizdas, šalinant	VR intervencija gali veiksmingai sumažinti paciento skausmo pažinimą, skausmo emocijas, skausmo pojūtį ir

	ir paremti klinikinę žaizdų priežiūrą.				nekrozinius audinius.	kraujospūdį žaizdų priežiūros metu.
Xiang, JAV, 2021	Įvertinti išmanojo telefono VR skausmo mažinimo priemonę (VR-PAT), mažinančią jaučiamą ir stebimą vaikų skausmą, esant nudegimo žaizdoms.	Klinikiniame tyrime dalyvavo 6–17 metų vaikai, apsilankę didelio Amerikos nudegimų asociacijos patvirtinto vaikų nudegimų centro ambulatorinėje klinikoje.	90 dalyvių	Įtraukiančioji	Keičiant nudegimų tvarsčius.	Išmaniųjų telefonų VR žaidimas veiksmingai sumažino pacientų savarankiškai vertinamą skausmą keičiant tvarsčius, o tai rodo, kad VR gali būti veiksmingas vaikų nudegimų skausmo valdymo metodas.
Hoffman ir kt., JAV 2019	Tikrinama, ar papildoma VR gali sumažinti vaikų, patyrusių didelius sunkius nudegimus, ūmų procedūrinių skausmą nudegimo žaizdų šalinimo ir (arba) valymo metu vaikų intensyviosios terapijos skyriuje nepakankamai ištirtoje pacientų populiacijoje, t. y. kritiškai sužalotų vaikų pacientų atveju.	Tyrime dalyvavo vaikai nuo 6 iki 17 metų amžiaus, patyrę >10 % TBSA nudegimus ir nurodę vidutinio stiprumo ar stipresnį skausmą be VR pirmąją dieną.	48 dalyviai	Specialiai pritaikytas į robotą panašus šarnyrinės rankos akinų laikiklis, skirtas įtraukiančiosios VR akiniams laikyti prie paciento akių, todėl pacientams nereikėjo ant galvos mūvėti VR šalmo.	Didelės, sunkios nudegimo žaizdos; valant nudegimo žaizdas.	Įtraukiančioji VR gali padėti sumažinti vaikų su didelėmis sunkiomis nudegimo žaizdomis skausmą valant nudegimo žaizdas intensyviosios terapijos skyriuje.
Ford ir kt., JAV, 2018	Įvertinti pagrindinių suinteresuotųjų šalių (t. y. pacientų, paslaugų teikėjų) požiūrį į galimybę, priimtinumą ir veiksmingumą naudojant nebrangią VR technologiją įprastinės suaugusių pacientų nudegimų priežiūros metu.	Buvo įdarbinti pacientai, gydomi dėl nudegimų „West Penn Burn Center“ klinikoje Pitsburge, Pensilvanijos valstijoje. Dalyviai galėjo pasirinkti, ką žiūrėti. Bendras peržiūrų skaičius viršija tyrimo dalyvių skaičių, nes du dalyviai pasirinko peržiūrėti kelias programas.	10 dalyvių	Santykinai paprasta VR įranga (pvz., iPod, GC aparatas ir VR programa). (Įtraukiančioji VR).	Atliekant nudegimų priežiūros perrišimus.	VR technologiją, kuri gali veiksmingai malšinti ūmų skausmą, atitraukdama dėmesį nuo nudegimų ir kitomis aplinkybėmis, galima lengvai integruoti į medicinos įstaigas, kuriose dažnai patiriamas varginantis skausmas.
Smith ir kt., 2022	Įvertinti VR veiksmingumą malšinant skausmą nudegimus patyrusiems vaikams, kuriems atliekamos žaizdų priežiūros procedūros.	Sisteminė literatūros apžvalga atlikta naudojantis <i>PubMed</i> ir <i>CINAHL</i> duomenų bazėmis.	10 straipsnių	Projektoriumi pagrįsta VR ir neįtraukiančioji, ir įtraukiančioji VR.	Perrišant žaizdas ir nudegimus.	Nustatytas reikšmingas ir vidutinio dydžio VR sukeltas analgezinis poveikis (Cohen's $d = 0,60$) vaikų pacientams atliekant nudegimo žaizdos priežiūrą, palyginti su standartinė dėmesio atitraukimo priemone.
Hoffman ir kt., JAV, 2021	Palyginti papildomos VR ir standartinių nuskausminamųjų vaistų poveikį nudegimo žaizdų valymo ir (arba) nuskausminimo metu.	Tyrime dalyvavo 6–17 metų amžiaus ispanakalbiai vaikai, patyrę didelių sunkių nudegimų (TBSA	50 dalyvių	Akumulatoriumi maitinama neįtraukiančioji VR sistema.	Nudegimo žaizdų priežiūra.	VR gali padėti sumažinti nerimą prieš procedūrą ir įprastas neigiamas mintis bei emocijas, todėl pacientas į žaizdų priežiūros

		= 44 %), kurie nurodė, kad nudegimo žaizdos priežiūros metu jaučia vidutinį ar didesnę skausmą.				seansą gali ateiti sveikesnės psichologinės būsenos ir taip patirti mažiau skausmo žaizdų priežiūros seanso metu. VR gali padėti pagerinti medicininius ir psichologinius pacientų, kuriems gydomos nudegimo žaizdos, rezultatus, todėl kai kuriems pacientams gali sumažėti priklausomybė nuo opioidų ir gerokai sumažėti sveikatos priežiūros išlaidos.
May ir kt., Kanada, 2022	Ištirti įtraukiančiosios dėmesio atitraukimo priemonės (VR) veiksmingumą, palyginti su standartiniu skausmo ir nerimo malšinimo metodu vaikams, kuriems reikalinga nudegimų žaizdų priežiūra (hidroterapija).	Dalyviai nuo 7 iki 17 metų amžiaus, kuriems bus taikoma nudegimų priežiūra, to paties užsiėmimo metu atsitiktine tvarka gaus ir standartinį, ir eksperimentinį gydymą.	20 dalyvių	Įtraukiančioji	Nudegimo žaizdų priežiūra.	Palyginti su standartinė nudegimų priežiūra, VR yra veiksminga judesių amplitudės ir skausmo atžvilgiu.
Small ir kt., JK, 2015	Įvertinti naujos VR sistemos įdiegimo Birmingemo Karalienės Elžbietos ligoninės nudegimų skyriuje, skirto tvarsliaivos keitimui, galimybes: virtualios atkuriamosios aplinkos terapija (VRET).	Šiame tyrime bus įvertintos galimybės Birmingemo Karalienės Elžbietos ligoninės nudegimų skyriuje pakeisti tvarsliaivą naudojant naują VR sistemą – virtualią atkuriamosios aplinkos terapiją (VRET).	25 dalyviai	Įtraukiančioji	Perrišant nudegimus.	Įrodyta, kad natūralios aplinkos stebėjimas turi gydomąjį poveikį, įskaitant geresnį skausmo malšinimą ir atsigavimą po operacijos.
Hoffman ir kt., JAV, 2014	Tyrimas buvo atliktas kaip koncepcijos įrodymas, siekiant iširti galimybę naudoti „Oculus Rift“ akinius nudegusiems pacientams, ergoterapijos ir kitų skausmingų medicininių procedūrų metu atitraukti jų dėmesį.	Pacientas buvo 11 metų berniukas, stipriai nudegęs galvą, pečius, rankas ir pėdas (36 % viso kūno paviršiaus ploto (TBSA), 27 % TBSA – 3-io laipsnio nudegimai).	1 dalyvis	Naudojami „Oculus Rift“ įtraukiančiosios VR akiniai	Nudegusiems pacientams ergoterapijos ir kitų skausmingų medicininių procedūrų metu.	Rezultatai, rodantys skausmo intensyvumo ir skausmo nemalonumo sumažėjimą per 20 min. trukusius ergoterapijos odos tempimo pratimus, atitinka vis gausėjančius literatūros duomenis, rodančius skausmo sumažėjimą VR metu.

VR tipas, naudotas perrišant žaizdas. Atrinktuose tyrimuose buvo naudojama 2 tipų VR. Juos galima sugrupuoti į 2 grupes: 1) įtraukiančioji VR (VR akiniai arba ant galvos montuojamas ekranas (HMD)) ir

2) neįtraukiančioji (kompiuterio ar vaizdo žaidimų konsolė, ekranas ir įvesties įrenginiai, tokie kaip klaviatūra, pelė ir valdiklis). Pastebėta, kad Smith ir kt. nustatė, jog visuose tyrimuose VR technologija skiriasi tiek programinės įrangos turiniu, tiek pateikimo metodais [6]. Todėl ir mūsų atrinktuose tyrimuose kiekvieno tyrimo rezultatai yra riboto apibendrinumo. Galima pastebėti, kad tyrimuose buvo naudojama įtraukiančioji VR ($n = 9$) [1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, rečiau – neįtraukiančioji VR ($n = 3$) [1, 6, 7]. Vos du tyrimai buvo atlikti panaudojant abi VR, norint gauti tikslesnius duomenis ir palyginti VR efektyvumą [1, 6].

VR poveikis žaizdos perrišimui. Atrinktuose tyrimuose VR dažniausiai panaudojama perrišimų metu ($n = 8$) [1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10], kiek mažiau skausmo valdymui ($n = 5$) [1, 2, 4, 6, 7] ir mažiausiai – nerimo mažinimui ($n = 3$) [6, 7, 8]. Nustatėme, kad Czech ir kt. tyrė, kiek efektyvus yra įtraukiantysis VR žaidimas, mažinantis nudegimus patyrusių vaikų ir paauglių skausmą. Šiame kryžiniame atsitiktinių imčių tyrime devyniems 5–18 metų amžiaus dalyviams buvo taikoma įprastinė farmakologinė analgezija (kontrolinė grupė) ir įprastinė farmakologinė analgezija su VR (eksperimentinė grupė). Pirminis rezultatas buvo pačių pacientų įvertintas skausmas. Antriniai rezultatai buvo tėvų ir slaugytojų stebimas nerimas ir skausmo suvokimas, taip pat VR naudingumas. Rezultatai parodė, kad taikant įprastinę farmakologinę analgeziją kartu su VR dalyvių jaučiamas skausmas buvo mažesnis ($p < 0,01$). Be to, ir slaugytojai, ir tėvai sutiko, kad VR padėjo sumažinti skausmą ir nukreipti dalyvių dėmesį [1] (2 lentelė).

2 lentelė. VR tipas ir panaudojimas perrišant žaizdas

	Czech ir kt., 2022.	Zhen-Hua He ir kt., 2022	Xiang, 2021.	Hoffman ir kt., 2019	Ford ir kt., 2018	Smith ir kt., 2022.	Hoffman ir kt., 2021	May ir kt., 2022	Small ir kt., 2015	Hoffman ir kt., 2014
VR tipas										
Įtraukiančioji VR	+	+	+	+	+	+		+	+	+
Neįtraukiančioji VR	+					+	+			
VR naudojimas										
Perrišimo metu	+	+	+		+		+	+	+	+
Skausmo malšinimui	+	+		+		+	+			
Nerimo mažinimui						+	+	+		

Pastebėta, kad atrinktuose tyrimuose VR taip pat panaudota nudegimo žaizdų priežiūrai. Hoffman ir bendraautorai lygino papildomosios VR ir standartinių analgetikų nuo skausmo poveikį nudegimo žaizdų valymo ir (arba) nuskausminimo metu ir nustatė, kad nudegimų patyrę pacientai dažnai nerimauja prieš žaizdų priežiūros procedūras. Jie galvoja apie ankstesnius skausmingus žaizdų priežiūros seansus ir numano, kad būsimas žaizdų priežiūros seansas bus skausmingas. Jie pernelyg baiminasi, kad žaizdos priežiūros metu patirs didelį skausmą. Ateities tyrimuose turėtų būti nagrinėjamas VR naudojimas likus 25 min. iki paciento žaizdos priežiūros. VR gali padėti sumažinti nerimą prieš procedūrą ir numalšinti įprastas neigiamas mintis bei emocijas, kad pacientas į žaizdos priežiūros seansą ateitų sveikesnės psichologinės būsenos ir taip galėtų patirti mažiau skausmo per žaizdos priežiūros seansą. Be to, nors VR grupė pranešė apie gerokai mažesnę skausmo intensyvumą (blogiausių skausmo įvertinimus) žaizdos priežiūros metu, reikšmingų rezultatų nebuvimas daugumoje antrinių priemonių rodo, kad reikia didesnės VR dozės. Rekomenduojama atlikti papildomų tyrimų ir kurti veiksmingesnes VR skausmo mažinimo sistemas. Patobulinus VR sistemą, kad būtų padidinta buvimo joje iliuzija, VR sistema galėtų tapti labiau įtraukianti ir, tikėtina, galėtų dar labiau sumažinti skausmą. Ateityje VR sistemas padaryti veiksmingesnes

gali padėti labiau įtraukiančios VR sistemos su platesniu matymo lauku, didesniu interaktyvumu, akių stebėjimu ir taktiliniu grįžtamuoju ryšiu [7].

Atlikus literatūros analizę pasidomėjome, kokį poveikį žaizdos perrišimui turėjo naudota VR. Nustatėme, kad tyrimų autoriai nurodo tris pagrindines VR naudojimo priežastis: VR naudota nudegimų žaizdų tvarstymo ir priežiūros metu [1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10], skausmo malšinimui [1, 2, 4, 6, 7] bei nerimo mažinimui [6, 7, 8] (3 lentelė). Teigiamas poveikis (+) buvo vertinamas pagal tai, ar VR padėjo skausmo, nerimo malšinimui, palengvino tvarsčio keitimo procedūrą ir ar VR paspartino žaizdų gijimą. Jeigu analizuojamoje literatūroje apie VR poveikį nebuvo kalbama arba nėra pakankamai duomenų, buvo žymima (0).

3 lentelė. VR naudojimo priežastys ir gautas rezultatas žaizdų perrišimo metu

	Czech ir kt., 2022	Zhen-Hua He ir kt., 2022	Xiang, 2021.	Hoffman ir kt., 2019	Ford ir kt., 2018	Smith ir kt., 2022	Hoffman ir kt., 2021	May ir kt., 2022	Small ir kt., 2015	Hoffman ir kt., 2014
Tvarsčio keitimo metu	+	+	+	0	+	0	0	+	+	0
Skausmo malšinimui	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+
Nerimo mažinimui	0	0	0	0	0	+	+	+	0	0
Greitesniam žaizdų gijimui	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0
Reikalingi tolimesni tyrimai	+	+	+				+		+	+

Teigiamas poveikis (+), nėra duomenų (0)

Gauti tyrimo rezultatai atskleidė, kad VR efektyviausia buvo keičiant tvarsčius ($n = 6$) [1, 2, 3, 5, 8, 9] ir valdant skausmą ($n = 9$) [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10]. Nors VR buvo naudojama ir nerimo mažinimui [6, 7, 8], Smith ir kt. pastebėjo teigiamą poveikį greitesniam žaizdų gijimui [7]. Visgi daugiau nei pusė ($n = 6$) autorių pritarė, kad VR naudojimas žaizdų priežiūroje dar nėra iki galo iširtas, todėl reikalingi tolimesni tyrimai, norint įrodyti šių metodų efektyvumą [1, 2, 3, 7, 9, 10].

Aptarimas. Šios literatūros analizės tikslas buvo išanalizuoti VR panaudojimą žaizdų priežiūroje, siekiant rasti naujų galimybių palengvinti slaugytojo darbą, mažinti paciento diskomfortą ir skausmą perrišant įvairių tipų žaizdas. Mokslinių publikacijų atrankos metu, pritaikius pagrindinius atrankos kriterijus ir atsižvelgus į tyrimo klausimus, buvo atrinkta 10 publikacijų apie tyrimus, labiausiai atspindinčius pasirinktos temos aktualumą. Nors ši tema išlieka aktuali beveik visose slaugytojų darbo vietose, tačiau apibendrinus gautus rezultatus galima pastebėti, kad VR pritaikymas medicinoje nėra labai stipriai išplėtotas slaugos moksle. Literatūros apžvalgai atlikti nereikalaujama mokslinių tyrimų etikos patvirtinimo, todėl tyrimo duomenys atrinkti remiantis subjektyvia tyrėjų nuomone.

Šio tyrimo privalumas yra tas, kad mokslinių tyrimų atrinkimo metodas, kurį taikėme šioje analizėje, padėjo mums giliau pažvelgti į tyrimus, atliktus pasaulyje šia tema, ir atskleisti potencialią VR galimybę, nesvarbu kokioje šalyje, sveikatos priežiūros įstaigoje ar skyriuje dirba slaugytojas. Be to, mūsų literatūros atrankos metodas padėjo susisteminti esmines VR galimybes, kurios labiausiai pasireiškia atliekant procedūras, susijusias su nudegimų gydymu (pavyzdžiui, tvarsčių keitimas, žaizdų šalinimas, reabilitacija, operacijos ir hospitalizavimo procedūros) [1].

Atrenkant ir analizuojant mokslinius literatūros šaltinius, susidurta su sunkumais. Atrenkant mokslinius tekstus, iš didelės tyrimų gausos buvo problemiška atrinkti tiksliausiai apibūdinančius nagrinėjamą temą – VR ir žaizdų priežiūra. Analizuojant subjektyviai atrinktus tyrimus, literatūros analizės autoriai, remdamiesi atrankos kriterijais, nusprendė, kurie tyrimai geriausiai atspindės tikslingiausią VR panaudojimą žaizdų perrišimo, skausmo bei nerimo valdymo metu. Analizuojant literatūrą, didžiausias iššūkis buvo kryptingai panaudoto VR būdo grupavimas pagal kriterijus, kurie nurodo, kokių procedūrų metu buvo taikyta VR bei jos panaudojimo rezultatus. Be to, pasirinktas tyrimų atrankos metodas negali užtikrinti, kad visos publikacijos, analizuojančios pasirinktą temą, buvo rastos, išlieka tikimybė, kad publikacijų skaičius galėtų padidėti koreguojant paieškos frazę ar ieškant informacijos kitose duomenų bazėse arba rankiniu būdu.

Atliktuose tyrimuose dažniausiai naudota įtraukiančioji VR, kurios metu asmuo yra atitraukiamas nuo jį supančių dirgiklių. Po atliktos literatūros apžvalgos paaiškėjo, kad šis būdas mažina skausmą tvarsčio keitimo metu [1, 2, 3, 5, 8].

Pasitaiko atvejų, kai žaizdų perrišimo metu buvo naudojama tik neįtraukiančioji VR tiek skausmo malšinimui, tiek nerimo mažinimui, kuri buvo ne mažiau efektyvi ir turėjo teigiamą poveikį tų procedūrų metu. Kadangi buvo atlikta tik literatūros apžvalga, o ne fizinis tyrimas ar bandymai su šia VR tvarsčio keitimo metu, būtina atlikti daugiau tyrimų, norint pritaikyti gautus rezultatus [7].

Literatūroje esama pavyzdžių, kai buvo naudojama tiek įtraukiančioji, tiek neįtraukiančioji VR, siekiant numalšinti nerimą žaizdų perrišimo metu ir pagreitinti žaizdų gijimą, tačiau to nebuvo pasiekta. Norint pasiekti geresnių rezultatų, reikalingi tolimesni tyrimai [1, 6].

Gauti tyrimo rezultatai atskleidė, kad VR naudojimas yra veiksminga ir svarbi pagalbinė gydymo priemonė nudegimo žaizdų priežiūros procedūrose. VR atskiria pacientą nuo skausmingo dirgiklio, todėl toks atitraukiamasis veiksnys yra veiksmingas būdas sumažinti skausmą, susijusį su žaizdos šalinimu ir tvarsčių keitimu. VR taip pat gali pagerinti reabilitacijos rezultatus gydant ROM. Trūksta įrodymų, ar VR padeda sumažinti skausmą reabilitacijos metu, nors rezultatai yra daug žadantys. Ši sisteminė apžvalga ir metaanalizė pabrėžia, kad reikia atlikti daugiau VR, kaip skausmo atitraukimo metodo, tyrimų. Tyrimai su didesnėmis grupėmis, naudojančiomis panašias sąlygas, gali pateikti vienareikšmišką VR veiksmingumo įrodymų ir sudaryti sąlygas įtraukti tokią intervenciją į standartinę medicininę procedūrą [1, 2, 3, 7, 9, 10].

Išvados

1. Atlikus literatūros analizę, nustatyta, kad dažniausiai naudojama įtraukiančioji ir neįtraukiančioji, o retais atvejais, norint palyginti efektyvumą, naudojamos abiejų tipų VR. Perrišimų metu naudojami VR akiniai arba ant galvos montuojamas ekranas (HMD) bei kompiuterio ar vaizdo žaidimų konsolė, ekranas ir įvesties įrenginiai, tokie kaip klaviatūra, pelė ir valdiklis.
2. Pastebėta, kad VR panaudojimo efektas perrišant žaizdas yra teigiamas, o VR yra veiksmingas būdas nukreipti paciento dėmesį nuo skausmo, nerimo ir kitų neigiamų emocijų žaizdų tvarstymo metu. Be to, ji gali būti naudojama žaizdų gijimui paspartinti, tačiau šiai hipotezei patvirtinti reikėtų atlikti papildomų bei platesnių tyrimų.

Literatūra

1. Czech O., Wrzeciono A., Batalik L., Szczepańska-Gieracha J., Malicka I., Rutkowski S. Virtual reality intervention as a support method during wound care and rehabilitation after Burns: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*. 2022;68:102837.
2. He Z. H., Yang H. M., Dela Rosa R. D., De Ala M. B. The effects of virtual reality technology on reducing pain in wound care: A meta-analysis and systematic review. *International Wound Journal*. 2022;19(7):1810–1820.

3. Xiang H., Shen J., Wheeler K. K., Patterson J., Lever K., Armstrong M., et al. Efficacy of smartphone active and passive virtual reality distraction vs standard care on burn pain among pediatric patients. *JAMA Network Open*. 2021;4(6).
4. Hoffman H. G., Rodriguez R. A., Gonzalez M., Bernardy M., Peña R., Beck W., et al. Immersive virtual reality as an adjunctive non-opioid analgesic for pre-dominantly Latin American children with large severe burn wounds during burn wound cleaning in the intensive care unit: A pilot study. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2019;13.
5. Ford C. G., Manegold E. M., Randall C. L., Aballay A. M., Duncan C. L. Assessing the feasibility of implementing low-cost virtual reality therapy during routine burn care. *Burns*. 2018;44(4):886–895.
6. Smith K. L., Wang Y., Colloca L. Impact of virtual reality technology on pain and anxiety in pediatric burn patients: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Virtual Reality*. 2022;2.
7. Hoffman H. G., Patterson D. R., Rodriguez R. A., Peña R., Beck W., Meyer W. J. Virtual reality analgesia for children with large severe burn wounds during burn wound debridement. *Frontiers in Virtual Reality*. 2020;1.
8. Le May S., Genest C., Francoeur M., Hung N., Guingo E., Khadra C., et al. Virtual reality mobility for burn patients (vr-mobile): A within-subject- controlled trial protocol. *Paediatric and Neonatal Pain*. 2022;4(4):192–198.
9. Small C., Stone R., Pilsbury J., Bowden M., Bion J. Virtual restorative environment therapy as an adjunct to pain control during burn dressing changes: Study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2015;16(1).
10. Hoffman H. G., Meyer W. J. 3rd, Ramirez M., Roberts L., Seibel E. J., Atzori B., Sharar S. R., Patterson D. R. Feasibility of articulated arm mounted Oculus Rift Virtual Reality goggles for adjunctive pain control during occupational therapy in pediatric burn patients. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2014 Jun;17(6):397–401. doi: [10.1089/cyber.2014.0058](https://doi.org/10.1089/cyber.2014.0058). PMID: 24892204; PMCID: [PMC4043256](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC4043256/)
11. Sharar S. R., Miller W., Teeley A., Soltani M., Hoffman H. G., Jensen M. P., Patterson D. R. Applications of virtual reality for pain management in burn-injured patients. *Expert Rev Neurother*. 2008 Nov;8(11):1667–1674. doi: [10.1586/14737175.8.11.1667](https://doi.org/10.1586/14737175.8.11.1667). PMID: 18986237; PMCID: [PMC2634811](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC2634811/)
12. Wasiaik J., Cleland H., Campbell F., Spinks A. Dressings for superficial and partial thickness burns. *The Cochrane Library* [Internet]. 2013 Mar 28; Available from: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd002106.pub4>
13. Shpichka A., Butnaru D., Безруков E. A., Sukhanov R., Atala A., Burdukovskii V. F., et al. Skin tissue regeneration for burn injury. *Stem Cell Research & Therapy* [Internet]. 2019 Mar 15;10(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/s13287-019-1203-3>
14. Rutkowski S. Management challenges in chronic obstructive pulmonary disease in the COVID-19 pandemic: telehealth and virtual reality. *Journal of Clinical Medicine* [Internet]. 2021 Mar 18;10(6):1261. Available from: <https://doi.org/10.3390/jcm10061261>
15. Journal of MEDICAL SCIENCES. Intensive care of burn injuries: principles of treatment *Journal of MEDICAL SCIENCES*. *Journal of MEDICAL SCIENCES*, „Medicinos Mokslai“ ISSN: 2345-0592 Email: info@medicinesciences.com [Internet]. 2021 Mar 28; Available from: <https://medicinesciences.com/intensive-care-of-burn-injuries-principles-of-treatment/>