

Pregledni znanstveni članek / Review article

## Tehnični dejavniki aplikacije intramuskularne injekcije: sistematični pregled literature

Technical factors of intramuscular injection application: A systematic literature review

Aleš Vehar<sup>1</sup>, Katja Vehar, Rebeka Lekše, Melita Peršolja<sup>2, \*</sup>

**Ključne besede:** odrasli; intervencija; parenteralna aplikacija; cepljenje; mišica

**Key words:** adults; intervention; parenteral application; vaccination; muscle

<sup>1</sup>Zavod Fitlab, Poslovna enota Arcus Medici, Trg svobode 9, 4226 Žiri, Slovenija

<sup>2</sup>Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju, Katedra za zdravstveno nego, Polje 42, 6310 Izola, Slovenija

\* Korespondenčni avtor / Corresponding author: melita.persolja@fvz.upr.si

### IZVLEČEK

**Uvod:** Aplikacija intramuskularne injekcije predstavlja najpogosteje uporabljen način aplikacije injekcij. Namen raziskave je bil preučiti najnovejše ugotovitve s področja priprave vbodnega mesta in aplikacije intramuskularne injekcije.

**Metode:** Izveden je bil sistematični pregled znanstvene in strokovne literature v mednarodnih podatkovnih bazah CINAHL, PubMed, The Cochrane Library ter ScienceDirect. Uporabili smo naslednje ključne besede: *intramuscular injection, intramuscular vaccination, injection site, skin disinfection, injection technique*. Pri iskanju smo uporabili tudi Boolove operatorje AND (IN) in OR (ALI). Iskanje literature je potekalo marca in aprila 2021. Za oceno kakovosti posameznih raziskav smo uporabili orodje Critical Appraisal Skills Programme.

**Rezultati:** Izmed 4.208 identificiranih zadetkov je bilo v končno analizo vključenih 13 člankov. Ugotovitve smo združili v štiri vsebinske kategorije: (1) izbira vbodnega mesta, (2) tehnike intramuskularne injekcije, (3) razkuževanje vbodnega mesta, (4) aspiracija.

**Diskusija in zaključek:** Med zaključki raziskav ni enotnega mnenja glede varne in strokovne aplikacije intramuskularne injekcije. Kot kažejo raziskave, je najprimernejše mesto aplikacije ventroglutealno področje. Razkuževanje vbodnega mesta pred aplikacijo v izvenbolnišničnem okolju ni potrebno, medtem ko je aspiracija priporočljiva zgolj na dorzoglutealnem mestu. Priporoča se aplikacija s tehniko trakcija kože – pritisk – hitro sproščanje mišic, z izbiro igle ob upoštevanju debeline podkožnega maščevja, mesta za aplikacijo in gostote zdravila. Potrebna bi bila izvedba dodatnih raziskav, s katerimi bi lahko oblikovali priporočila za optimalno tehniko intramuskularne injekcije.

### ABSTRACT

**Introduction:** Intramuscular injection is the most commonly used method of injection. The purpose of the study was to examine the latest findings in the field of site preparation and application of intramuscular injection.

**Methods:** A systematic review of the scientific and professional literature was performed in the international databases CINAHL, PubMed, Cochrane Library and ScienceDirect. The following keywords were used: *intramuscular injection, intramuscular vaccination, injection site, skin disinfection, injection technique*. Boolean operators AND and OR were used in the search. The literature search was conducted in March and April 2021.

**Results:** Of the 4208 search results, 13 articles were included in the final analysis. The findings were grouped into 4 categories: (1) puncture site selection, (2) intramuscular injection techniques, (3) disinfection of the puncture site and (4) aspiration.

**Discussion and conclusion:** There is no common agreement regarding a safe and professional application of intramuscular injection among the authors of the reviewed studies. Research shows that the most suitable site of application is the ventrogluteal area. Disinfection of the puncture site before application is not necessary out of hospital, while aspiration is recommended only at the dorso-gluteal site. The optimal application technique is the skin traction – pressure – rapid muscle release technique with selecting an appropriate needle size taking into account the thickness of the subcutaneous fat, the site of application and the density of the drug. Additional research should be conducted to unify the recommendations for the optimal intramuscular injection technique.



Prejeto / Received: 17. 4. 2021  
Sprejeto / Accepted: 3. 12. 2021

<https://doi.org/10.14528/snr.2021.55.4.3098>

## Uvod

Aplikacija injekcije je poseg, pri katerem cepivo ali zdravilo v obliki tekočine vnesemo neposredno v telesna tkiva mimo prebavnega trakta, pri čemer je učinek zdravila hitrejši kot pri aplikaciji zdravila skozi usta. Najpogostejši načini aplikacije injekcije so: v kožo (intrakutano), v podkožje (subkutano), v mišico (intramuskularno) in v veno (intravenozno) (Fink, Kobilšek, & Mesarec, 2013). Kljub temu da velja za enega izmed enostavnejših posegov, predstavlja intramuskularna injekcija zapleteno intervencijo, ki od medicinskih sester zahteva znanje in veščine za izbiro najprimernejše tehnike aplikacije, izbiro pripomočkov in preprečevanje zapletov (Kara, Uzelli, & Karaman, 2015; Gülnar & Özveren, 2016;). Medicinske sestre morajo imeti znanje s področja anatomije in fiziologije, farmakologije, ocenjevanja in obvladovanja bolečine ter razviti primeren način komunikacije (Mekkawy, Khalil, Diab, & Abdelaal, 2019). Fink in drugi (2013) opisujejo pet primernih mest za aplikacijo intramuskularne injekcije: deltoidna mišica (lat. *musculus deltoideus*), velika zadnjična mišica (lat. *musculus gluteus maximus*), srednja zadnjična mišica (lat. *musculus gluteus medius*), stranska stegenska mišica (lat. *musculus vastus lateralis*) in dolga stegenska mišica (lat. *musculus rectus femoris*). Medicinska sestra nato izbere primerno velikost igle glede na debelino podkožnega tkiva na mestu aplikacije ter glede na količino in gostost zdravila ali cepiva. Injekcijska igla mora biti namreč dovolj dolga, da prebode vse plasti kože in vstopi v mišico vsaj 0,5 cm globoko (Fink et al., 2013). Mišica mora biti sproščena, kar je odvisno od namestitve pacienta v položaj za sprostitev izbrane mišice, v katero se bo apliciralo zdravilo ali cepivo.

Izbira tehnike aplikacije intramuskularne injekcije vpliva na nelagodje, bolečino in pojav zapletov, kot so absces, nekroza, hematoma, ekhimoza, vnetje ter poškodbe žil in živcev (Kara et al., 2015). Fink et al. (2013) opisujejo dve tehniki aplikacije intramuskularne injekcije: standardno tehniko oziroma tehniko zračnega

mehurčka in Z-tehniko. Pri tehniki zračnega mehurčka pri aspiraciji zdravila v brizgalko povlečemo še 0,1–0,3 ml zraka, ki ga potem pri aplikaciji zdravila vbrizgamo v mišico z namenom preprečitve iztekanja cepiva ali zdravila v obliki tekočine na površino kože in omogočanja iztisa celotne količine zdravila iz injekcijske brizgalko. Pri Z-tehniko s palcem ali dlanjo povlečemo kožo in podkožje stran od predvidenega mesta vboda in apliciramo zdravilo. Z-tehnika je uporabna zaradi preprečevanja vrnitve apliciranega zdravila po poti injiciranja nazaj (Öztürk, Baykara, Karadag, & Eyikara, 2017; Senekovič, Fekonja, & Vrbnjak, 2020). V literaturi lahko zasledimo tudi priporočila glede aspiracije, ki je opredeljena kot vlečenje bata brizge v časovnem razmiku 5–10 sekund. S tem se pred injiciranjem ustvari negativen tlak v brizgi (Perry, Potter, & Ostendorf, 2013), ki zagotavlja, da se zdravilo nenamerno ne aplicira v žilni pletež, kar bi lahko povzročilo poškodbe žil (Fink et al., 2013). Železnik & Ivanuša (2008) navajata, da je aspiracijski preizkus vedno potreben, saj je le tako intramuskularno injiciranje izvedeno pravilno in varno. Vendar medicinske sestre pri delu v veliki meri še vedno vodi tradicionalno znanje (Hdaib, Al-Momany, & Najar, 2015), odstopanja pri izvedbi v praksi pa nakazujejo potrebo po raziskovanju tega področja (Mekkawy et al., 2019).

## Namen in cilji

Namen raziskave je bil preučiti najnovejše ugotovitve s področja priprave vbodnega mesta in aplikacije intramuskularne injekcije. Cilj raziskave je bil zbrati različne ugotovitve o pripravi vbodnega mesta in tehniki aplikacije intramuskularne injekcije.

Zastavili smo naslednja raziskovalna vprašanja:

- Ali je treba vbodno mesto pred aplikacijo intramuskularne injekcije razkužiti?
- Katera so mesta aplikacije intramuskularne injekcije?
- Katere so tehnike aplikacije intramuskularne injekcije?
- Ali je pred aplikacijo terapije z intramuskularno injekcijo potrebna aspiracija krvi?

**Tabela 1:** Vključitveni in izključitveni kriteriji

**Table 1:** Inclusion and exclusion criteria

<b>Vključitveni kriteriji / Inclusion criteria</b>	
Tema	Priprava vbodnega mesta in tehnika aplikacije intramuskularne injekcije.
Vrsta publikacij	Izvirni in pregledni znanstveni članki, recenzirane publikacije, strokovni članki.
Dostopnost	Besedilo, dostopno v celoti.
Populacija	Odrasli pacienti.
Starost literature	10 let ali manj.
Jezik	Angleški jezik.
<b>Izključitveni kriteriji / Exclusion criteria</b>	
Zadetki, ki ne ustrezajo vključitvenim kriterijem, dvojniki, raziskave na pediatrični populaciji.	

## Metode

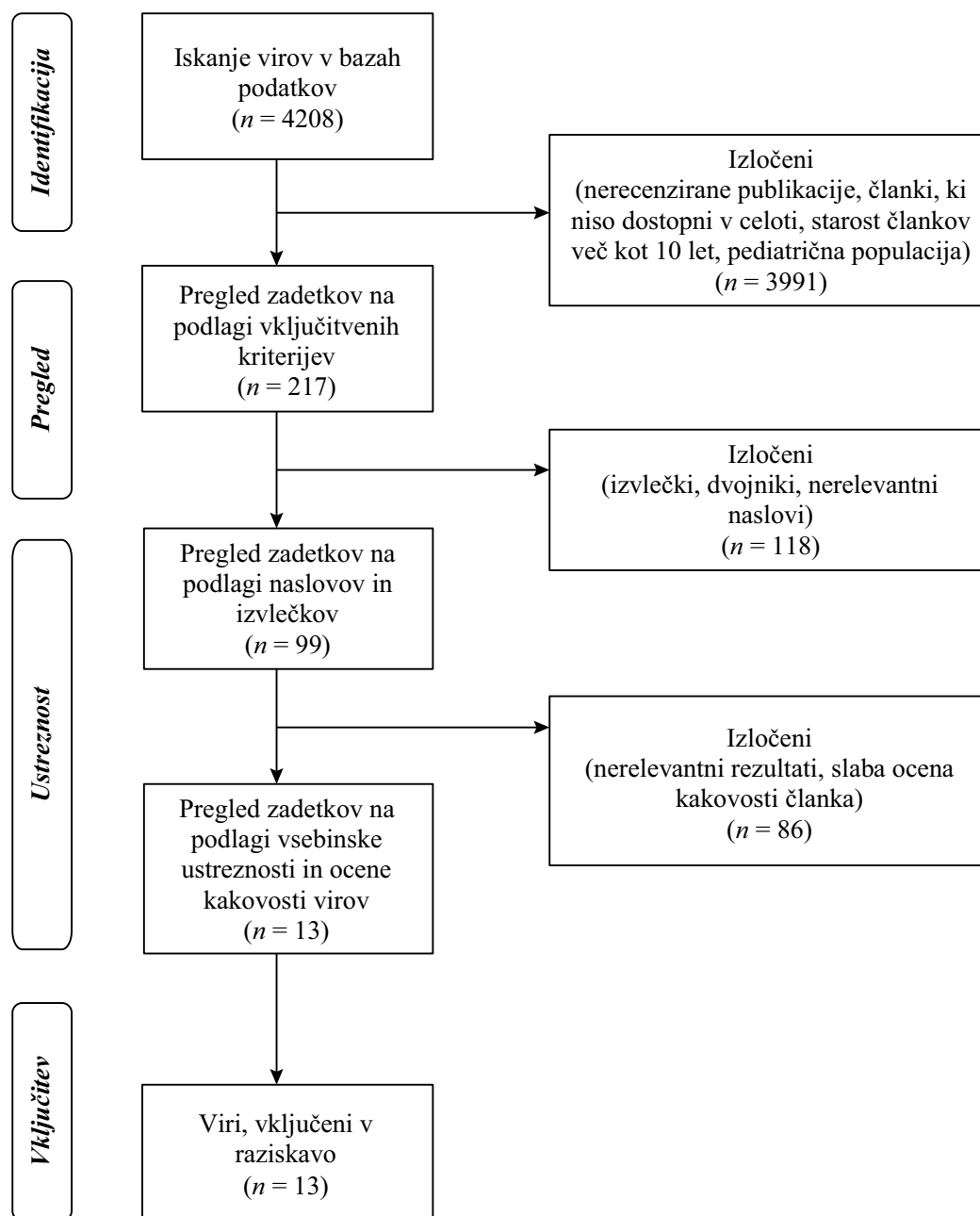
Izvedli smo sistematični pregled literature.

### Metode pregleda

Iskanje literature smo izvedli v mednarodnih podatkovnih bazah CINAHL, PubMed, The Cochrane Library ter ScienceDirect. S kombinacijo ključnih besed in Boolovih operaterjev (AND, OR) smo oblikovali naslednjo iskalno strategijo: »intramuscular

injection« OR »intramuscular vaccination« AND »injection site« OR »skin disinfection« OR »injection technique« OR »injection procedure« OR »blood aspiration«. Iskanje literature je potekalo marca in aprila 2021. Pri pregledu literature smo upoštevali vključitvene in izključitvene kriterije, ki so prikazani v Tabeli 1.

Za prikaz poteka sistematičnega pregleda literature smo uporabili diagram PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses) (Welch et al., 2012), kar je razvidno na Sliki 1.



**Slika 1:** PRISMA-diagram poteka raziskave skozi faze pregleda literature (Welch et al., 2012)

**Figure 1:** Literature review process PRISMA flowchart (Welch et al., 2012)

## Rezultati pregleda

Najdenih je bilo 4.208 zadetkov: 898 v podatkovni bazi PubMed, 2.708 v podatkovni bazi CINAHL, 423 v podatkovni bazi Cochrane Library in 179 v podatkovni bazi ScienceDirect. Po odstranitvi 3.991 zadetkov, ki tematsko niso ustrezali opredeljenim vključitvenim kriterijem, je ostalo 217 zadetkov. Na podlagi dvojnikov, neustreznosti naslova in povzetka smo izključili 118 virov. V naslednjem koraku smo 86 člankov izključili na osnovi ocene kakovosti in vsebinske neustreznosti. Kot je razvidno s Slike 1, smo v končno analizo vključili 13 člankov. Dobljene rezultate smo nato sintetizirali z analizo vsebine (Gantar & Vogrinc, 2008), identificirali smo proste kode in jih nato združili v vsebinske kategorije.

## Ocena kakovosti pregleda in opis obdelave podatkov

Za oceno kakovosti člankov smo uporabili orodje CASP (Critical Appraisal Skills Programme, 2021). Kritična ocena kakovosti virov po sistemu CASP je postopek ocenjevanja in razlage dokazov s sistematičnim upoštevanjem njihove veljavnosti, rezultatov in ustreznosti za izbrani kontekst. Kakovost dokumentov smo preverjali z vidika omejitev raziskave, zanesljivosti vira, strukture prispevka in skladnosti z namenom naše raziskave. Dokumente so ocenjevali trije raziskovalci, ki so vsakega razporedili v eno izmed štirih stopenj (slab, zadosten, dober, odličen), označenih z zvezdicami. V primeru, da so se ocene za posamezno raziskavo med avtorji razlikovale, smo končno oceno dosegli s soglasjem. Izbrane članke in prikaz njihove stopnje dokazov/verodostojnosti smo prikazali v Tabeli 2.

## Rezultati

Podrobnosti in značilnosti pregledanih raziskav so predstavljene v Tabeli 3.

Identificirali smo 34 kod, ki smo jih glede na pripravo vbodnega mesta in tehnične dejavnike aplikacije intramuskularne injekcije združili v štiri vsebinske kategorije: izbira vbodnega mesta, tehnike intramuskularne injekcije, razkuževanje vbodnega mesta, aspiracija (Tabela 4).

O izbiri vbodnega mesta so v dveh pregledih literature in v enem retrospektivnem pregledu dokumentacije avtorji navajali predvsem tveganja in zaplete pri dorzoglutealni aplikaciji zdravila ter prednosti izbire ventroglutealnega mesta (Ogston-Tuck, 2014; Chadwick & Withnell, 2015; Kaya et al., 2016).

Tehnike intramuskularne injekcije z vidika fiksiranja vbodnega mesta zaradi varnosti, obvladovanja bolečine in preprečevanja iztekanja zdravila so bile opisane v štirih pregledih literature (Ogston-Tuck, 2014; Chadwick & Withnell, 2015; Sisson, 2015; Cook, 2016) ter štirih randomiziranih raziskavah (Kara & Güneş, 2016; Yilmaz et al., 2016; Wong et al., 2019; Heshmatifar et al., 2021).

V kategorijo »Razkuževanje vbodnega mesta« smo umestili raziskave, ki so obravnavale pripravo kože pred aplikacijo intramuskularne injekcije. Analizirali smo šest raziskav, med katerimi so bili trije pregledi literature (Ogston – Tuck, 2014; Cook, 2016; Dulong et al., 2020) in tri empirične raziskave (Polischuck et al., 2012; Khawaya et al., 2013; Wong et al., 2019). Medtem ko Cook (2016) priporoča razkuževanje kože pred intramuskularno injekcijo, drugi navedeni avtorji tega ne zagovarjajo.

V štirih pregledih literature (Crawford & Johnson, 2012; Ogston-Tuck, 2014; Sisson, 2015; Kaya et al.,

**Tabela 2:** Prikaz razvrstitve virov glede na stopnjo dokazov

**Table 2:** Demonstration of the classification of sources according to the level of evidence

Vir / Source	Stopnja dokazov / Level of evidence
Chadwick & Withnell, 2015, Anglija	***
Cook, 2016, Avstralija	****
Crawford & Johnson, 2012, ZDA	***
Dulong, Brett, & Argáez, 2020, Kanada	***
Heshmatifar et al., 2021, Iran	****
Kara & Güneş, 2016, Turčija	****
Kaya, Turan, & Aydin, 2016, Turčija	***
Khawaja, Sikandar, Qureshi, & Jareno, 2013, Pakistan	**
Ogston-Tuck, 2014, Velika Britanija	***
Polishchuk, Gehrmann, & Tan, 2012, ZDA	**
Sisson, 2015, Velika Britanija	****
Wong et al., 2019, Kanada	**
Yilmaz, Khorshid, & Dedeoglu, 2016, Turčija	***

Legenda / Legend: \* – slabo / poor; \*\* – zadostno / fair; \*\*\* – dobro / good; \*\*\*\* – odlično / excellent; ZDA – Združene države Amerike / United States of America

**Tabela 3:** Temeljne ugotovitve analiziranih virov  
**Table 3:** Key findings from analysed sources

<i>Avtor, letnica, država / Author, year, country</i>	<i>Raziskovalni dizajn / Research design</i>	<i>Cilj / Research objectives</i>	<i>Metode, material / Methods, material</i>	<i>Vzorec / Sample</i>	<i>Ključne ugotovitve / Main findings</i>
Chadwick & Withnell, 2015 Anglija	Retrospektivni pregled in analiza dokumentacije.	S smernicami pomagati medicinskim sestram pri aplikaciji intramuskularnih injekcij na varen, učinkovit in na pacienta osredotočen način.	Pregled dokazov, temelječih na sedanji praksi in raziskavah.	Vključenih je bilo 17 virov.	Za aplikacijo intramuskularne injekcije ni treba razkuževati kože. Priprava kože je priporočljiva za starejše posameznike ali osebe z oslabljenim imunskim sistemom.
Cook, 2016 Avstralija	Sistematični pregled literature.	Analizirati neželene dogodke po cepljenju z vidika njihove mikrobiološke etiologije in patogeneze.	Iskanje v bazah podatkov Medline, Embase, Cochrane Library, EBSCO.	Vključenih je bilo 43 raziskav od leta 1980 do leta 2016.	Ugotovljeno je, da izopropilni alkohol pri 70 % brisov učinkovito razkužuje kožo. Priporočajo razkuževanje kože pred aplikacijo injekcije.
Crawford & Johnson, 2012 Združene države Amerike	Sistematični pregled literature.	Preučiti smiselnost aspiracije krvi pred aplikacijo intramuskularne ali subkutane injekcije.	Iskanje literature po bazah podatkov Cinahl, MEDLine, PubMed, Cochrane library, Kaiser National Evidence-Based Guidelines in OVID.	Od skupno 306 najdenih zadetkov so preučili 14 virov, objavljenih med letoma 2000 in 2008.	Aspiracija ni indicirana za subkutano in intramuskularno injekcijo. Dokler ni jasno določenega standarda in smernic, naj izvajalci aplikacijo injekcije prilagodijo pacientu, možnostim in zdravilu.
Dulong et al., 2020 Kanada	Pregled literature.	Povzeti dokaze o klinični učinkovitosti in stroških priprave kože pred aplikacijo injekcije.	Iskanje v bazah podatkov PubMed, Cochrane library, Cinahl.	Izmed 321 identificiranih zadetkov je bilo v končno analizo vključenih 9 zadetkov, objavljenih med letoma 2009 in 2019.	V zvezi s pripravo kože za injekcije niso bile ugotovljene nobene ustrezne raziskave stroškovne učinkovitosti ali na dokazih temelječe smernice. Zapletov, povezanih z intramuskularno injekcijo, niso ugotovili.

*Se nadaljuje / Continues*

<i>Avtor, letnica, država / Author, year, country</i>	<i>Raziskovalni dizajn / Research design</i>	<i>Cilj / Research objectives</i>	<i>Metode, material / Methods, material</i>	<i>Vzorec / Sample</i>	<i>Ključne ugotovitve / Main findings</i>
Heshmatifar et al., 2021 Iran	Randomizirana nadzorovana raziskava.	Preučiti učinkovitost TPR-tehnike (tehnika trakcije kože, pritisk in hitro sproščanje mišic) na zmanjšanje bolečine pri intramuskularnem injiciranju terapije v primerjavi z Z-tehniko.	Dve 5-mililiterski injekciji metokarbamola so vsakemu pacientu aplicirali v dve mišici. V tehniki TPR so po vlečenju kože in globinskem pritisku na mišico iglo vstavili pod kotom 90° blizu kože in mišico hitro sprostili. Za merjenje intenzivnosti bolečine so uporabili VAS lestvico.	Sodelovalo je 63 pacientov.	Inovativno metodo (TPR) je mogoče uporabiti kot nadomestek Z-tehnike za zmanjšanje bolečine pri aplikaciji intramuskularne injekcije.
Kara & Güneş, 2016 Turčija	Randomizirana nadzorovana raziskava.	Oceniti intenzivnost bolečine po intramuskularni injekciji, izvedeno z dvema različnima položajema sproščanja mišic in tehniko aplikacije injekcije (1. navznoter zasukano stopalo, 2. prsti, obrnjeni navzdol, 3. Z-tehnika).	V študijo so bili vključeni pacienti, ki so trikrat na dan dobili natrijev diklofenak. Za zbiranje podatkov je bil uporabljen strukturiran vprašalnik. Vse injekcije so bile aplicirane dorzoglutealno.	V raziskavo je bilo vključenih 75 pacientov.	Priporočajo, da se dorzoglutealno intramuskularne injekcije pacientu aplicira v ležečem položaju z navznoter zasukanim stopalom.
Kaya et al., 2016 Turčija	Sistematični pregled literature.	Opredeliti metodo določanja vbojnega mesta na ventroglutealnem predelu. Opredeliti ustrezno dolžino injekcijske igle, največjo količino zdravila in potrebo po aspiraciji.	Avtorji so iskali v sledečih bazah podatkov: Medline, Scopus, Pubmed in CINAHL. S pomočjo ključnih besed so dostopali do skupno 52 raziskav.	Izbrali so 8 člankov, ki so jih podrobneje analizirali.	Ventroglutealno mesto je zanesljivo za aplikacijo intramuskularne injekcije. Na tem mestu je mišično tkivo debelejše in maščobno tanjše kot na dorzoglutealnem predelu. Pred aplikacijo učinkovine je potrebna aspiracija. Prav tako je treba oceniti debelino maščobnega tkiva za ustrezno izbiro dolžine igle.
Khawaja et al., 2013 Pakistan	Kvaziekperimentalna raziskava.	Raziskati potrebo po razkuževanju vbojnega mesta pred intramuskularno, intradermalno in subkutano aplikacijo zdravila.	Pacienti so bili razdeljeni v dve skupini. V prvi skupini se je pri pacientih mesto aplikacije razkužilo s 70% alkoholom. V drugi skupini pa je aplikacija injekcije potekala brez predhodne priprave mesta aplikacije. Ocena eksperimenta je potekala s klinično (fizični pregled) in mikrobiološko oceno.	V raziskavo je bilo vključenih 407 pacientov.	Predhodna priprava mesta aplikacije uniči 47 % mikroorganizmov na koži. V skupini, kjer se kože ni predhodno razkužilo, ni prišlo do kliničnih znakov infekcije kože. Razkuževanje vbojnega mesta je nepotrebno.

*Se nadaljuje / Continues*

<i>Avtor, letnica, država / Author, year, country</i>	<i>Raziskovalni dizajn / Research design</i>	<i>Cilj / Research objectives</i>	<i>Metode, material / Methods, material</i>	<i>Vzorec / Sample</i>	<i>Ključne ugotovitve / Main findings</i>
Ogston-Tuck, 2014 Velika Britanija	Sistematični pregled literature.	Pregled dokazov za varnejšo prakso in upoštevanje priporočil za aplikacijo intramuskularne injekcije ter razpravljanje o metodah za zmanjšanje tveganj za pacienta.	Pregled raziskav, ki temeljijo na dokazih.	Pregled 51 raziskav.	Aspiracija je smiselna le na področjih z velikim žilnim pletežem, kot je dorzoglutealno področje. Z-tehnika je najboljša za rutinsko uporabo ter preprečevanje vračanja zdravila nazaj in v okoliška tkiva.
Polishchuk et al., 2012 ZDA	Prospektivna, slepa kontrolna raziskava.	Oceniti učinek etilkloridnega razpršila na pojav ali razrast mikroorganizmov na površini kože pred aplikacijo injekcije.	Izvajalci so izbrali tri mesta aplikacije zdravila, ki so jih različno pripravili. Odvezli so brise potencialnih vbodnih mest pred aplikacijo pršila in tudi po njej.	V raziskavo je bilo vključenih 15 odraslih posameznikov.	Ugotovili so, da pršlo etilkloridni sterilno, njegova aplikacija na izbrano vbodno mesto pa ne vpliva na pojavnost okužb.
Sisson, 2015 Velika Britanija	Sistematični pregled literature.	Preučiti dokaze o aspiraciji pri aplikaciji intramuskularne injekcije in predlagati priporočila za prakso.	Iskanje po mednarodni bazi podatkov Cinahl, Medline, Academic Search Premier, Web of Science, SCOPUS in knjižnica Cochrane.	Preučevanih je bilo 6 raziskav, objavljenih med letoma 2000 in 2014.	Večina zdravstvenih delavcev ne aspirira priporočenih 5–10 sekund. Hitrejša aplikacija intramuskularne injekcije brez aspiracije je manj boleča kot počasno injiciranje. Zaradi bližine glutealne arterije je priporočljiva aspiracija pri uporabi dorzoglutealnega mesta.
Wong et al., 2019 Kanada	Randomizirana kontrolna raziskava.	Oceniti učinkovitost razkuževanja vbodnega mesta z alkoholom pred aplikacijo cepiva z namenom preprečevanja pojava infekcije ali reakcije kože.	Oblikovani sta bili dve skupini. V prvo so pred aplikacijo cepiva vbodno mesto razkužili z alkoholom. V drugi (kontrolni) skupini je potekalo cepljenje brez razkuževanja vbodnega mesta. 15 dni so spremljali mesto vboda.	V raziskavo je bilo vključenih 170 udeležencev.	Avtorji niso ugotovili razlike med opisanimi skupinama. Ugotovitve kažejo na neučinkovitost razkuževanja kože z alkoholom in na razkuževanje vbodnega mesta kot nepotrebne korake v samem postopku cepljenja.
Yilmaz et al., 2016 Turčija	Eksplozivna randomizirana nadzorovana raziskava.	Raziskati učinke tehnike Z pri apliciranju intramuskularne injekcije.	Pacienti so bili naključno razdeljeni v dve skupini: kontrolno (standardna tehnika) in eksperimentalno (tehnika Z).	Raziskovalni vzorec je sestavljalo 60 pacientov (26 žensk in 34 moški), starih 18–65 let.	Uhajanje zdravila je manjše pri Z-tehniki. Bolečina je pri obeh tehnikah primerljiva.

*Legenda / Legend: TPR – tehnika trakcije kože, pritiska in hitrega sproščanja mišic / skin traction, pressure, and rapid muscle release; VAS – vizualna analogna skala / visual analogue scale*

**Tabela 4:** Razporeditev kod po kategorijah  
**Table 4:** Codes sorted by categories

Kode / Codes (n = 34)	Avtorji / Authors
<i>Kategorija 1 – izbira vbodnega mesta</i> Ventroglutealno mesto – dorzoglutealno mesto – tveganje – zaplet – prednosti – anatomsko lega	Ogston-Tuck, 2014; Chadwick & Withnell, 2015; Kaya et al., 2016
<i>Kategorija 2 – tehnike intramuskularne injekcije</i> Aplikacija intramuskularne injekcije – klinične veščine – cepljenje – injekcija – bolečina – intenzivnost – Z-tehnika – varnost – preprečitev iztekanje zdravila	Ogston-Tuck, 2014; Chadwick & Withnell, 2015; Sisson, 2015; Cook, 2016; Kara & Güneş, 2016; Yilmaz et al., 2016; Wong et al., 2019; Heshmatifar et al., 2021
<i>Kategorija 3 – razkuževanje vbodnega mesta</i> Sepsa – dezinfekcija kože – priprava kože – izopropilni alkohol – alkoholne blazinice – preprečevanje okužb – varnost – etilni klorid – učinkovitost – čiščenje kože – kožna reakcija	Polishchuk et al., 2012; Khawaja et al., 2013; Ogston-Tuck, 2014; Cook, 2016; Wong et al., 2019; Dulong et al., 2020
<i>Kategorija 4 – aspiracija</i> Aspiracija krvi – neželeni učinki – učinkovitost – žilni pletež – kri – čas aspiracije	Crawford & Johnson, 2012; Ogston-Tuck, 2014; Sisson, 2015; Kaya et al., 2016

2016) je bila obravnavana (ne)potrebnost aspiracije pri intramuskularni injekciji. Posamezni avtorji (Crawford & Johnson, 2012) ugotavljajo, da aspiracija ni potrebna, drugi navajajo, da je priporočljiva (Kaya et al., 2016) oziroma da je potrebna zgolj pri aplikaciji terapije dorzoglutealno (Ogston-Tuck, 2014; Sisson, 2015).

## Diskusija

S pregledom literature smo želeli poglobiti znanje s področja apliciranja zdravila z intramuskularno injekcijo. Zanimala so nas priporočila o izbiri in razkuževanju vbodnega mesta, tehniki aplikacije intramuskularne injekcije ter o potrebnosti aspiracije pred aplikacijo zdravila.

Izbira mesta aplikacije intramuskularne injekcije je odvisna od več dejavnikov, ki jih mora izvajalec oceniti in upoštevati: anatomsko lega, telesna konstitucija, količina in gostota zdravila ter primerna velikost (debelina in dolžina) injekcijske igle (Fink et al., 2013). Dorzoglutealno področje je priljubljeno za intramuskularno injekcijo, vendar manj priporočeno, saj je najbližje nevrovaskularnim strukturam in poteku išiadičnega živca. Poleg tega se lokacija išiadičnega živca od osebe do osebe nekoliko razlikuje in metoda z uporabo namišljene črte, ki jo medicinske sestre uporabljajo za orientacijo v aplikaciji intramuskularne injekcije, je manj zanesljiva (Sari, Sahin, Yasar et al. 2017). Tveganje za pojav zapletov in bolečine dodatno poveča še subkutano tkivo, ki je na dorzoglutealnem predelu debelejša. Prednosti izbire ventroglutealnega področja se tako nanašajo predvsem na anatomsko lego, znotraj katere ne potekajo večje krvne žile ali živci, debelejšo plast mišic ter na manjšo bolečino ob vbodu (Kara, Uzelli & Karaman, 2015; Kaya et al., 2016). Globina podkožnega maščevja na ventroglutealnem področju v 12 % sega do maksimalne globine zelene injekcijske igle (več kot 35 mm), v 26 % pa do maksimalne globine modre injekcijske igle (nad 25

mm). Dorzoglutealno je pri 43 % globina podkožnega maščevja več kot 35 mm, pri 72 % pa več kot 25 mm (Greenway, 2014; Sepah et al., 2014; Thomas, Mraz, & Rajcan, 2016; Gomes, Oroski, & Traverso, 2019). Večja pozornost je pri izbiri dolžine igle potrebna glede na prehranjenost pacienta.

Razkuževanje kože pred intramuskularno aplikacijo zdravil je v kliničnem okolju za medicinske sestre ukoreninjena in vsakodnevna praksa, čeprav raziskave kažejo, da ni vedno potrebno (Khawaja et al., 2013; Chadwick & Withnell, 2015; Dulong et al., 2020; Yoshida, Takashima, & Yano, 2021). V bolnišničnem okolju standardi sicer narekujejo razkuževanje vbodnega mesta, medtem ko se izven bolnišnic ali na terenu razkuževanje ne izvaja (Yoshida et al., 2021). Polishchuk et al. (2012) ter Wong et al. (2019) so celo ugotovili, da samo razkuževanje vbodnega mesta nima velikega pomena pri preprečevanju infekcij in je povsem nepotrebno. Izjemoma se priporoča pri starejši populaciji in osebah z oslabilnim imunskim sistemom (Chadwick & Withnell, 2015). Četudi razkuževanje pred intramuskularno injekcijo ni potrebno, mora biti mesto aplikacije čisto, brez vidne umazanije in osušeno (Polishchuk et al., 2012; Yoshida et al., 2021). Nasprotno pa razkuževanje kože zagovarja Cook (2016), ki piše, da je učinkovito, potrebno in zmanjša tveganje za okužbo.

V literaturi je potreba po aspiraciji ob aplikaciji intramuskularne injekcije sprožila veliko polemik, predvsem ob dilemi, ali je aspiracija potrebna, in v primeru, da je, koliko časa naj traja. Iz raziskav izhaja, da je aspiracija ob intramuskularni injekciji smiselna le na področjih z velikim žilnim pletežem, kot je na primer dorzoglutealno mesto (Ogston-Tuck, 2014; Sisson, 2015). Crawford & Johnson (2012) celo ugotavljata, da aspiracija krvi na splošno ni smiselna, saj ne glede na mesto vboda njena opustitev ne povzroča večjih zapletov. Omenjena avtorja pišeta, da izvajanje aspiracije nima nobene znanstvene podlage



in je aplikacija zdravila v žilo, pri kotu vboda 45° ali 90° na pravih mestih skoraj nemogoča. Nasprotno aspiracijo priporočajo Kaya et al., (2016), ki poudarjajo še, da mora biti čas aspiracije daljši od petih sekund, saj to omogoča, da kri priteče v brizgalko, tudi če se igla nahaja v žili s šibkim pretokom.

Pri aplikaciji intramuskularne injekcije sta izbira mesta injiciranja in tehnika injiciranja pomembna dejavnika pri zmanjševanju bolečine zaradi injekcije. Avtorji poročajo o večji intenzivnosti bolečine med uporabo Z-tehnike v primerjavi s tehniko zračnega mehurčka (Yilmaz et al., 2016), a jo npr. Ogston-Tuck (2014) kljub temu priporoča kot prvo izbiro, saj onemogoča vračanje zdravila po vbodni poti nazaj. Ob upoštevanju bolečine Heshmatifar et al. (2021) namesto Z-tehnike predlagajo inovativno metodo TPR (ang. *skin traction, pressure and rapid muscle release* oziroma sl. *vlečenje kože, pritisk in hitro sproščanje mišic*), ki je manj boleča. Kara & Güneş (2016) ob dorzoglutealni injekciji priporočata klasično metodo (fiksiranje mišice) in upoštevanje pomembnosti položaja telesa pacienta (sproščena noga z navznoter zasukanim stopalom).

S pregledom literature smo našli precej nizko število raziskav, ki ustrezajo vključitvenim kriterijem. To je morda posledica iskanja literature, objavljene od leta 2011 dalje. V prihodnjih iskanjih bi bilo smiselno proučiti tudi starejšo literaturo. V analizi smo se omejili na štiri vidike aplikacije intramuskularne injekcije (izbira vbodnega mesta, razkuževanje, aspiracija, tehnike muskularne injekcije), vendar ostajajo odprta vprašanja, ki se nanašajo na različne tehnike aspiracije, načine razkuževanja kože, izbiro ustrezne igle in položaja pacienta.

## Zaključek

Avtorji raziskav niso enotni glede varne aplikacije intramuskularne injekcije. S sistematičnim pregledom literature smo ugotovili, da je ventroglutealno področje v primerjavi z dorzoglutealnim varnejše in se za aplikacijo intramuskularne injekcije tudi bolj priporoča. Pri aplikaciji intramuskularne injekcije razkuževanje vbodnega mesta ni potrebno, razen v bolnišnicah. Izven bolnišnice in na terenu je razkuževanje, tako kot izvedba aspiracije, pred aplikacijo zdravilne učinkovine individualna izbira izvajalca. Aspiracija je smiselna na dorzoglutealnem mestu zaradi poteka večjih žil. Ugotovili smo, da je najbolj optimalna tehnika aplikacije intramuskularne injekcije tehnika TPR. Literatura poudarja pomembnost izobraževanja medicinskih sester, raziskovanja znotraj klinične prakse ter implementacije zdravstvene nege, podprte z dokazi. Treba bi bilo oblikovati enotne klinične smernice ter poenotiti prakso. Pri nas moramo področje aplikacije zdravil z intramuskularno injekcijo še dodatno raziskati, da bomo pridobili podatke o značilnostih prakse: najboljše s kliničnimi raziskavami tako v

bolnišnici kot v domačem okolju. Omenjeni predlogi bi potencialno vplivali na izboljšanje kakovosti in varnosti zdravstvene obravnave pacientov.

## Nasprotje interesov / Conflict of interest

Avtorji izjavljajo, da ni nasprotja interesov. / The authors declare that no conflicts of interest exist.

## Financiranje / Funding

Raziskava ni bila finančno podprta. / The study received no funding.

## Etika raziskovanja / Ethical approval

Raziskava je pripravljena v skladu z načeli Helsinško-tokijske deklaracije (World Medical Association, 2016) in v skladu s Kodeksom etike v zdravstveni negi Slovenije (2014). / The study was conducted in accordance with the Helsinki-Tokyo Declaration (World Medical Association, 2016) and the Code of Ethics for Nurses and Nurse Assistants of Slovenia (2014).

## Prispevek avtorjev / Author contributions

AV, KV in RL so opravili raziskavo in pripravili prvi osnutek prispevka. MP je vsebinsko zasnovala vse dele preglednega članka, definirala teoretična izhodišča, sodelovala pri oblikovanju razprave in zaključkov. / AV, KV and RL conducted the research and prepared the first draft of the article. MP conceived the content of all parts of the review article, defined the theoretical starting points, participated in the formation of the discussion and conclusions of the article.

## Literatura

- Chadwick, A., & Withnell, N. (2015). How to administer intramuscular injections. *Nursing Standard*, 30(8), 36–39. <https://doi.org/10.7748/ns.30.8.36.s45> PMID:26488992
- Cook, I. F. (2016). Sepsis, parenteral vaccination and skin disinfection. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 12(10), 2546–2559. <https://doi.org/10.1080/21645515.2016.1190489> PMID:27295449; PMCID:PMC5084982
- Critical Appraisal Skills Programme (2021). CASP (cohort study, randomised controlled trials, systematic review) Checklist. Retrieved March 4, 2021 from <https://casp-uk.net/casp-tools-checklists/>
- Crawford, C. L., & Johnson, J. A. (2012). To aspirate or not: An integrative review of the evidence. *Nursing*, 42(3), 20–25. <https://doi.org/10.1097/01.NURSE.0000411417.91161.87> PMID:22343951

- Dulong, C., Brett, K., & Argáez, C. (2020). *Skin preparation for injections: A review of clinical effectiveness, cost-effectiveness and guidelines*. Ottawa: Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. Retrieved March 3, 2021 from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562932/>
- Fink, A., Kobilšek, P. V., & Mesarec, M. (2013). *Diagnostično-terapevtski pristopi in fizika v medicini*. Ljubljana: Grafenauer.
- Gantar, B., & Vogrinc, J. (2008). *Kvalitativno raziskovanje na pedagoškem področju*. Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Ljubljana.
- Gomes, B., Oroski, G., & Traverso, F. (2019). (Re)discussing the drug administration technique by the intramuscular route: A systematic review. *Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online*, 11, 228. <https://doi.org/10.9789/2175-5361.2019.v11i1.268-276>
- Greenway, K. (2014). Rituals in nursing: Intramuscular injections. *Journal of Clinical Nursing*, 23(23/24), 3583–3588. <https://doi.org/10.1111/jocn.12627>  
PMid:24814160
- Gülнар, E., & Özveren, H. (2016). An evaluation of the effectiveness of a planned training program for nurses on administering intramuscular injections into the ventrogluteal site. *Nurse Education Today*, 36, 360–363. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.09.001>  
PMid:26438073
- Hdaib, M. T., Al-Momany, S. M., & Najjar, Y. W. (2015). Knowledge level assessment and change among nursing students regarding administering intra-muscular injection at Al-Balqa'a Applied University: An interventional study. *Nurse Education Today*, 35(7), e18–22. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.02.012>  
PMid:25743095
- Hensel, D., & Springmyer, J. (2011). Do perinatal nurses still check for blood return when administering the hepatitis B vaccine. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, 40(5), 589–594. <https://doi.org/10.1111/j.1552-6909.2011.01277.x>  
PMid:22273415
- Heshmatifar, N., Salari, M., Rad, M., Afshari Saleh, T., Borzoei, F., & Rastaghi, S. (2021). A new approach on the pain management of intramuscular injection: A triple-blind randomized clinical trial. *Pain Management Nursing*, in press. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2021.01.010>  
PMid:33714700
- Kara, D., & Güneş, Ü. Y. (2016). The effect on pain of three different methods of intramuscular injection: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Practice*, 22(2), 152–159. <https://doi.org/10.1111/ijn.12358>  
PMid:25039702
- Kara, D., Uzelli, D., & Karaman, D. (2015). Using ventrogluteal site in intramuscular injections is a priority or an alternative. *International Journal of Caring Sciences*, 8(2), 507–513.
- Kaya, N., Turan, N., & Aydin, G. O. (2016). Ventrogluteal site injection: a systematic review. *International Journal of Caring Sciences*, 9(3), 1168–1176.
- Khawaja, R. A., Sikandar, R., Qureshi, R., & Jareno, R. J. M. (2013). Routine skin preparation with 70% isopropyl alcohol swab: Is it necessary before an injection: Quasi study. *Journal of Liaquat University of Medical & Health Sciences*, 12(2), 109–114.
- Kodeks etike v zdravstveni negi in oskrbi Slovenije in Kodeks etike za babice Slovenije*. (2014). Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenij
- McDaniels, A., & Pittman, D. (2011). Is skin preparation necessary before needling. *Medical Acupuncture*, 23(1). <https://doi.org/10.1089/acu.2010.0783>
- Mekkawy, M. M., Khalil, S. S., Diab, T. M., & Abdelaal, E. M. (2019). Nurses' practice for selection the site and painless intramuscular injections in Upper Egypt. *International journal of Advance Research in Nursing*, 2(1), 39–45.
- Ogston-Tuck, S. (2014). Intramuscular injection technique: An evidence-based approach. *Nursing Standard*, 29(4), 52–59. <https://doi.org/10.7748/ns.29.4.52.e9183>  
PMid:25249123
- Öztürk, D., Baykara, Z. G., Karadag, A., & Eyikara, E. (2017). The effect of the application of manual pressure before the administration of intramuscular injections on students' perceptions of postinjection pain: A semi-experimental study. *Journal of Clinical Nursing*, 26(11–12), 1632–1638. <https://doi.org/10.1111/jocn.13530>  
PMid:27535654
- Perry, A. G., Potter, P. A., & Ostendorf, W. (2013). *Clinical Nursing Skills and Techniques*. Maryland Heights: Mosby.
- Polishchuk, D., Gehrmann, R., & Tan, V. (2012). Skin sterility after application of ethyl chloride spray. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American volume*, 94(2), 118–120. <https://doi.org/10.2106/JBJS.K.00229>  
PMid:22257997
- Sari, D., Şahin, M., Yaşar, E., Taşkıran, N., & Telli, S. (2017). Investigation of Turkish nurses frequency and knowledge of administration of intramuscular injections to the ventrogluteal site: Results from questionnaires. *Nurse Education Today*, 56, 47–51. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.06.005>  
PMid:28666144

- Senekovič, A., Fekonja, Z., & Vrbnjak, D. (2020). Varnost pri aplikaciji intramuskularne injekcije. *Obzornik zdravstvene nege*, 54(2), 164–177.  
<https://doi.org/10.14528/snr.2020.54.2.3017>
- Sepah, Y., Samad, L., Altaf, A., Halim, M. S., Rajagopalan, N., & Javed Khan, A. (2014). Aspiration in injections: Should we continue or abandon the practice. *F1000Research*, 3, Article 157.  
<https://doi.org/10.12688/f1000research.1113.1>  
PMid:28344770; PMCID:PMC5333604
- Sisson, H. (2015). Aspirating during the intramuscular injection procedure: A systematic literature review. *Journal of Clinical Nursing*, 24(17–18), 2368–2375.  
<https://doi.org/10.1111/jocn.12824>  
PMid:25871949
- Thomas, C. M., Mraz, M., & Rajcan, L. (2016). Blood Aspiration During IM Injection. *Clinical Nursing Research*, 25(5), 549–559.  
<https://doi.org/10.1177/1054773815575074>  
PMid:25784149
- Welch, V., Petticrew, M., Tugwell, P., Moher, D., O'Neill, J., Waters, E. ... the PRISMA-Equity Bellagio group. (2012). PRISMA-Equity 2012 Extension: Reporting Guidelines for systematic reviews with a focus on health equity. *Public Library of Science Medicine*, 9(10), Article e1001333.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001333>  
PMid:23222917; PMCID:PMC3484052
- Wong, H., Moss, C., Moss, S. M., Shah, V., Halperin, S. A., Ito, S. ... Taddio, A. (2019). Effect of alcohol skin cleansing on vaccination-associated infections and local skin reactions: A randomized controlled trial. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 15(4), 995–1002.  
<https://doi.org/10.1080/21645515.2018.1553474>  
PMid:30513266; PMCID:PMC6605859
- World Medical Association. (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *Journal of the American Medical Association*, 310(20), 2191–2194.  
<https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>  
PMid:24141714
- Yilmaz, D., Khorshid, L., & Dedeoglu, Y. (2016). The effect of the Z-track technique on pain and drug leakage in intramuscular injections. *Clinical Nurse Specialist*, 30(6), E7.  
<https://doi.org/10.1097/NUR.0000000000000245>  
PMid:27753676
- Yoshida, Y., Takashima, R., & Yano, R. (2021). Is skin disinfection before subcutaneous injection necessary: The reasoning of certified nurses in infection control in Japan. *Plos One*, 16(1).  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245202>  
PMid:33418557; PMCID:PMC7794031
- Železnik, D., & Ivanuša, A. (2008). *Standardi aktivnosti zdravstvene nege*, 2. izdaja. Maribor: Fakulteta za zdravstvene vede.

---

*Citirajte kot / Cite as:*

Vehar, A., Vehar, K., Lekše, R., & Peršolja, M. (2021). Tehnični dejavniki aplikacije intramuskularne injekcije: sistematični pregled literature. *Obzornik zdravstvene nege*, 55(4), 253–263. <https://doi.org/10.14528/snr.2021.55.4.3098>