

Investigating the relationship between skin phototypes and pain severity caused by intramuscular injection of dexamethasone: a cross-sectional study

Maryam Asharloo¹, Mohammad Hassan Rakhshani², Hossein Rafiei³, Mostafa Rad^{4*}

1. Student Research Committee, School of Nursing and Midwifery, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran
2. Assistant Professor of Biostatistics, Department of biostatistics and Epidemiology, School of Health Iranian Research Center on Healthy Aging, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran
3. Assistant Professor of Nursing, Department of Critical Care Nursing, School of Nursing and Midwifery, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran
4. Professor, Iranian Research Center of Healthy Aging, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran

Received: 2024/12/16

Accepted: 2025/01/30

Abstract

Introduction: Previous studies have explored various methods to reduce injection pain, including techniques such as stretching, pressure application, and complementary approaches. However, there is limited research specifically examining the relationship between skin phototype and pain severity. This study aims to investigate the relationship between skin phototypes and the intensity of pain caused by intramuscular injection of dexamethasone.

Materials and Methods: A cross-sectional study was conducted involving 401 patients selected through convenience sampling at the injection unit of Qazvin Province Hospital. Pain intensity was measured using the Numeric Rating Scale (NRS). Patients' pain levels were evaluated and recorded once during and immediately after the injection. The skin phototypes of the participating patients were classified according to Fitzpatrick's classification. Data analysis was performed using SPSS version 24.

Results: The average age of participants was 38.5 years, with 46.1% identified as male and 53.9% as female. One-way analysis of variance (ANOVA) was employed to assess the effect of skin phototype on pain intensity. The findings indicated that different skin phototypes did not significantly affect pain severity ($p > 0.05$).

Conclusion: The results of this study suggest that skin phototype is not associated with pain severity caused by intramuscular injection of dexamethasone. Given the lack of prior research on this topic and the limitations of this study, further investigation into other factors influencing pain, such as anxiety levels or injection techniques, is recommended.

***Corresponding Author: Mostafa Rad**

Address: Nursing and Midwifery School, Sabzevar University of Medical Sciences, Iran

Tel: +989159720970

E-mail: mostafarad633@yahoo.com

Keywords Pain, Intramuscular Injection, Skin, Phototype

How to cite this article: Asharloo.M, Rakhshani.M, Rafiei.H, Rad.M. Investigating the relationship between skin phototypes and pain severity caused by intramuscular injection of dexamethasone: a cross-sectional study, Journal of Sabzevar University of Medical Sciences, 2024; 32(3):268-278. DOI: 10.30468/jsums.2025.7995.3187.

Introduction

Various injection methods are employed for drug administration, each serving distinct purposes. According to the World Health Organization (WHO), injections can be categorized into intravenous, intramuscular, subcutaneous, and intradermal routes. The selection of an injection method depends on the nature of the drug, the required absorption rate, and the patient's condition. Intramuscular injection is particularly common for delivering drugs directly to muscle tissue, facilitating rapid absorption into the bloodstream. This technique is frequently used for vaccines and specific medications that are unsuitable for oral or intravenous administration. However, intramuscular injections can lead to side effects, including pain and discomfort at the injection site, swelling, redness, inflammation, abscess formation, nerve damage, tingling, numbness, muscle weakness, hematoma, bleeding, atrophy, muscle fibrosis, granuloma formation, insufficient medication response, and potential systemic complications.

Pain is a complex experience encompassing sensory, emotional, and cognitive dimensions, serving as a critical warning signal for potential or actual tissue damage. Factors influencing pain from intramuscular injections include injection technique, needle size, injection site, injection speed, and patient characteristics such as stress level, age, gender, ethnicity, body mass index (BMI), body shape, and the type of drug administered. Dexamethasone, in particular, is associated with significant pain during intramuscular injection. Researchers suggest that the determinants of pain perception may vary among individuals with different skin colors, influenced by hormones, neurotransmitters, or inflammatory factors. However, this emerging field has seen limited studies thus far. Therefore, this study aims to investigate the relationship between skin phototypes and the intensity of pain caused by intramuscular injection of dexamethasone.

Methodology

This descriptive-analytical cross-sectional study involved 401 patients referred to the injection unit of Qazvin Province Hospital for dexamethasone injection. The aim was to compare pain intensity among Fitzpatrick skin phototype groups II, III, IV, and V, evaluated based on the Visual Analog Scale (VAS).

The inclusion criteria consisted of:

- Patients aged 18 to 70 requiring dexamethasone injection.
- Patients who were alert and capable of effective communication.
- Patients with healthy dorsogluteal muscles.

Exclusion criteria included:

- Patients with vitiligo in the injection area.
- Patients experiencing severe pain due to underlying conditions.
- Patients with wounds or infections at the injection site.
- Patients with extreme obesity (BMI > 40) or extreme thinness (BMI < 15).

Patients who had taken analgesics within six hours before injection.

- Patients with significant mental health disorders affecting communication.
- Patients with sensory issues, pain, tenderness, or stiffness in the area.
- Patients with a strong fear of injections.
- Patients with a history of severe neuropathy related to diabetes.
- Patients with positioning difficulties.
- Patients who had received an injection within the past month.

The tools used in this research included the research unit selection form, a brief pain assessment questionnaire, a demographic information questionnaire, and Fitzpatrick's skin phototype poster.

The research unit selection form was designed to determine eligibility based on inclusion and exclusion criteria. The demographic information questionnaire included age, gender, weight, height, occupation, education, history of previous injections, history of drug use, and history of underlying disease. The Fitzpatrick Skin Phototype Poster illustrated various skin phototypes in transparent and colored formats. Approval for the study was obtained from Sabzevar University of Medical Sciences, and informed consent was secured from all participants before their inclusion. A questionnaire containing demographic information was administered at the nursing station. To comply with the study's protocols, injections for female patients were performed by a female researcher, while male patients were injected by a male assistant. Before injection, the skin color of the injection area was documented, and 8 mg of dexamethasone was administered using a 2 cc syringe with a 23-gauge needle. The injection was performed at a rate of 1 cc per 10 seconds, with the site

disinfected using a 70% alcohol pad. Pain levels were assessed and recorded during and immediately after the injection using the VAS.

Results

The average ages of participants by phototype were as follows: Type II: 36.02 years, Type III: 39.85 years, Type IV: 40.06 years, and Type V: 38.10 years. One-way ANOVA analysis indicated no significant differences in average pain levels during and immediately after injection among the different phototype groups.

Discussion

Injection pain can be a severe and distressing experience for patients, influenced by a multitude of physiological, psychological, social, cultural, and racial factors. This study evaluated the relationship between skin phototype and pain intensity in patients receiving intramuscular injections of dexamethasone. The findings indicated that patients did not experience significant pain during the injection procedure. Furthermore, skin phototype was not found to be a determining factor in the pain experienced by recipients of injectable dexamethasone.

Limited studies exist regarding the association between skin phototype and pain intensity during intramuscular injections. For instance, a study conducted in Spain (2022) examined the relationship between skin phototype and pain experienced during and after subcutaneous injection of enoxaparin. Pain was evaluated in 202 patients using a visual pain

instrument (VAS). Contrary to the findings of the present study, the Spanish research indicated that individuals with skin types I and II experienced more pain compared to those with other skin phototypes during and after enoxaparin injection. Possible explanations for the discrepancies between these two studies could include variations in injection methods, the drugs used, and the characteristics of the study populations.

Conclusion

The findings of this study suggest that skin phototype among the Iranian population does not significantly influence pain severity resulting from intramuscular injection of dexamethasone. However, due to the limited existing literature and the constraints of this study, definitive conclusions regarding the impact of skin phototype on injection pain cannot be drawn. Future research should further investigate this issue, potentially exploring other medications and conducting studies in populations with a broader range of skin phototypes.

Acknowledgment

This manuscript is based on a master's thesis in Internal Surgery Nursing, approved by the Deputy of Research and Technology at Sabzevar University of Medical Sciences. The authors express their gratitude to Sabzevar University of Medical Sciences for their support.

Conflict of Interest: The authors declare no conflicts of interest related to this study.

رابطه بین انواع فتوتایپ پوستی و شدت درد ناشی از تزریق عضلانی دگزامتازون: مطالعه مقطعی

مریم اشرفلو^۱، محمدحسن رخشانی^۲، حسین رفیعی^۳، مصطفی راد^{۴*}

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری، کمیته تحقیقات و فناوری دانشجویی، گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران
۲. استادیار آمار زیستی گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات سلامت سالمندان، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران
۳. استادیار پرستاری، گروه پرستاری مراقبت‌های ویژه، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
۴. الف) استاد، مرکز تحقیقات سلامت سالمندان، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران. ب) استاد، گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۱۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۲۶

چکیده

* نویسنده مسئول: مصطفی

راد

نشانی: سبزوار، بلوار شهدای هسته‌ای، بالاتر از شهدای گمنام، پردیس دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، دانشکده پرستاری و مامایی
تلفن: +۹۸۹۱۵۹۷۲۰۹۷۰
رایانامه:

mostafarad633@yahoo.com

شناسه ORCID:

0000-0002-8590-5348

شناسه ORCID نویسنده اول:

0000-0009-5963-7754

DOI:

10.30468/jsums.2025.7995.

3187

کلیدواژه‌ها:

پوست، تزریق عضلانی، درد، فتوتایپ

زمینه و هدف: تاکنون مطالعات مختلفی در مورد کاستن درد تزریق با کشش، فشار و روش‌های مکمل انجام شده است ولی مطالعات محدودی در رابطه با ارتباط بین فتوتایپ پوستی و درد وجود دارد. لذا این مطالعه باهدف تعیین ارتباط بین انواع فتوتایپ پوستی و شدت درد ناشی از تزریق عضلانی دگزامتازون انجام گردید.

مواد و روش‌ها: مطالعه مقطعی بر روی ۴۰۱ بیمار انتخاب‌شده به روش در دسترس در واحد تزریقات بیمارستان ولایت قزوین انجام شد. شدت درد به کمک معیار NAS اندازه‌گیری شد. درد بیماران یک‌بار حین و یک‌بار بلافاصله پس از تزریق ارزیابی و ثبت شد. فتوتایپ پوستی بیماران شرکت‌کننده نیز با استفاده از معیار پیشنهادی فیتزپاتریک تعیین شد. تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری‌شده به وسیله نرم‌افزار spss (نسخه ۲۴) انجام شد.

یافته‌ها: میانگین سنی شرکت‌کنندگان در مطالعه حاضر ۳۸/۵ سال بود. در مجموع ۴۶/۱٪ از شرکت‌کنندگان در مطالعه را مردان و ۵۳/۹٪ را زنان تشکیل دادند. برای بررسی اثر فتوتایپ بر شدت درد از آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه استفاده شده است که نتایج به‌دست‌آمده بیانگر آن است که فتوتایپ‌های مختلف پوستی بر درد تأثیر ندارند. ($p > 0.05$).

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه حاضر نشان داد که فتوتایپ پوستی، با درد ناشی از تزریق عضلانی داروی دگزامتازون ارتباط ندارد. بااین‌وجود با توجه به کمبود مطالعات گذشته و همچنین محدودیت‌های مطالعه، بررسی سایر عوامل مؤثر بر درد مانند اضطراب یا فن تزریق توصیه می‌شود.

مقدمه

برای واکسن‌ها و داروهای خاصی که برای مسیرهای خوراکی و یا داخل وریدی مناسب نیستند، استفاده می‌شود (۱، ۲). تزریق عضلانی به دلایل مختلفی ایمن‌تر از سایر روش‌های تزریق در نظر گرفته می‌شود. تزریق عضلانی، امکان تحویل دقیق دارو را به محل موردنظر می‌دهد و خطر عوارضی مانند

تزریق داخل عضلانی، به‌طور خاص روشی پرکاربرد برای رساندن داروها به‌طور مستقیم به بافت عضلانی است که امکان جذب سریع در جریان خون را فراهم می‌کند. این فن معمولاً

۲. مواد و روش

این پژوهش یک مطالعه توصیفی-تحلیلی و مقطعی است که بر روی ۴۰۱ بیمار مراجعه کننده به واحد تزریقات بیمارستان ولایت قزوین جهت تزریق آمپول دگزامتازون در سال ۱۴۰۲ انجام شد.

در سطح اطمینان ۹۵٪ با توان ۹۵٪ و ۴ گروه، حجم نمونه بر اساس نرم افزار جی پاور ۴۰۱ نفر به دست آمده است. مبتنی بر مشاهدات محقق اصلی و نظر متخصص آمار، برای فتوتایپ های نوع ۲، ۳ و ۴ هر کدام تعداد نمونه ۱۱۷ نفر و برای فتوتایپ نوع ۵ تعداد نمونه ۵۰ نفر در نظر گرفته شد. نمونه گیری به روش در دسترس انجام شد و بیمارانی که طبق فرم انتخاب نمونه شرایط ورود به مطالعه را داشتند، وارد پژوهش شدند. نمونه گیری به مدت ۳ ماه به طول از آذرماه تا اسفند سال ۱۴۰۲ انجامید.

معیارهای ورود به مطالعه شامل سن ۱۸ تا ۷۰ سال، هوشیاری کامل و سالم بودن عضله دوسرگولوتال بود. معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از: بیمارانی که ویتیلیگو در ناحیه تزریق داشتند، بیمارانی که درد بسیار شدید ناشی از بیماری داشتند، بیمارانی که در ناحیه تزریق دچار زخم و یا عفونت بودند، بیمارانی که خیلی چاق (BMI بالای ۴۰) و یا خیلی لاغر (BMI زیر ۱۵) بودند، بیمارانی که ۶ ساعت قبل تزریق داروهای تسکین دهنده درد مصرف کرده بودند، بیمارانی که فتوتایپ پوستی نوع ۱ و یا نوع ۶ داشتند، بیمارانی که سابقه دیابت با نوروپاتی شدید داشتند، بیماران معتاد و بیمارانی که سابقه تزریق در یک ماه گذشته را داشتند.

در این پژوهش ابزارهای مورداستفاده جهت جمع آوری داده ها شامل پرسشنامه ارزیابی مختصر درد، پرسشنامه اطلاعات جمعیت شناختی و ابزار تعیین فتوتایپ پوستی فیتزپاتریک است. پرسش نامه اطلاعات جمعیت شناختی شامل مواردی از قبیل سن، جنسیت، تحصیلات، وزن، قد، شاخص توده بدن، شغل، بیماری زمینه ای، سابقه مصرف مواد مخدر و وضعیت سکونت بود. ارزیابی درد با مقیاس عددی (NAS) انجام شد. بدین صورت که یک خط ۱۰ سانتی متری که نمره ۰ آن نشانه عدم وجود درد و نمره ۱۰ بیشترین دردی که بیمار می تواند متصور شود را نشان می دهد؛ استفاده شد. در این مطالعه خط ۱۰ سانتی متری به صورت افقی درجه بندی شد و کسب نمره ۱ تا ۳ نشان دهنده درد خفیف، ۴ تا ۷ درد متوسط و ۸ تا ۱۰ درد شدید است. روایی و پایایی این ابزار در مطالعات متعدد مورد تأیید قرار گرفته است (۱۹).

عفونت و یا آسیب به رگ های خونی را کاهش می دهد (۳، ۴). همچنین عضلات می توانند حجم قابل توجهی از دارو را در خود نگه دارند (۵، ۶، ۷). آمار تزریق عضلانی طبق سازمان جهانی بهداشت نشان می دهد که دفعات تزریق به ازای هر نفر در سال از ۳/۸۴ به ۱/۶۴ بین سال های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ کاهش یافته است (۸). منطقه مدیترانه شرقی بیشترین و منطقه آفریقا کمترین فراوانی تزریق را دارد و قابل توجه است که فراوانی تزریق در سال در زنان نسبت به مردان بیشتر است (۵).

تزریق عضلانی می تواند با عوارضی از قبیل درد و ناراحتی در محل تزریق، تورم، قرمزی، التهاب، تشکیل آبسه، آسیب عصبی، گزگز، بی حسی، ضعف عضلانی، هماتوم، خونریزی، آتروفی، فیبروز عضلانی، تشکیل گرانولوم، پاسخ ناکافی به دارو و یا عوارض سیستمیک بالقوه همراه باشد (۹، ۱۰، ۱۱).

درد تجربه ای پیچیده و چندوجهی است که شامل اجزای حسی، عاطفی و شناختی است. درد به عنوان سامانه ای هشداردهنده و حیاتی برای بدن عمل می کند که آسیب بالقوه و یا بالفعل بافت را نشان می دهد (۱۲، ۱۳). به عبارتی دیگر درد به عنوان تجربه ای خلقی و احساسی ناخوشایند مرتبط با آسیب بافتی واقعی و یا محتمل تعریف شده است (۱۴). عوامل مؤثر بر درد ناشی از تزریق عضلانی شامل فن تزریق، اندازه سوزن، محل تزریق، سرعت تزریق و سطح استرس بیمار، سن، جنسیت، قومیت، شاخص توده بدنی، الگوی شکل بدن و نوع دارو است (۱۵، ۱۶). دگزامتازون از جمله داروهایی است که تزریق عضلانی آن با درد قابل توجهی برای بیمار همراه است (۱۷).

به تازگی محققین به دنبال تعیین عوامل جدید برای درک درد بوده اند. یکی از این عوامل رنگ و کیفیت پوست بدن است (۱۸). هورمون ها، انتقال دهنده های عصبی و یا فاکتورهای التهابی می توانند در درک از درد نیز تأثیرگذار باشند. با این وجود این عرصه نوپا تاکنون مطالعات بسیار محدودی را به خود دیده است. از طرف دیگر پیدا کردن ارتباط بین رنگ پوست و درد می تواند در پیش بینی احتمالی میزان درد بیمار در هنگام تزریق یا هر پروسیجر دردناک دیگر کمک کننده باشد و تمهیدات لازم برای کاهش درد وی با توجه به رنگ پوست در نظر گرفت. لذا با توجه به مطالعات محدود اخیر و همچنین تجربیات بالینی محققین، مطالعه حاضر با دو هدف یعنی ارزیابی شدت درد ناشی از تزریق عضلانی دگزامتازون و بررسی ارتباط بین انواع فتوتایپ پوستی و شدت درد ناشی از تزریق عضلانی دگزامتازون اجرا شد.

ابزار تعیین فتوتایپ پوستی فیتزپاتریک: رنگ پوست بر اساس مدل پیشنهادی فیتزپاتریک در ۶ نوع فتوتایپ دسته‌بندی شده است که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفت. این سیستم در سال ۱۹۷۵ توسط توماس فیتزپاتریک ابداع شد (۲۰). در این مطالعه برای پایایی آن، از پایایی هم ارزیان

استفاده شد. به این صورت که حداقل ۲۰ نفر از مراجعه‌کنندگان با فتوتایپ پوستی متفاوت توسط دو ارزیاب از نظر نوع رنگ پوست مورد ارزیابی قرار گرفت و ضریب همبستگی کاپا (۷۰٪) در بین بیماران سنجیده شد.



این طرح پس از گرفتن مجوز از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی سبزواری و با رعایت ملاحظات اخلاقی و دریافت معرفی‌نامه و ارائه آن به بیمارستان ولایت قزوین و دریافت مجوز از مسئولین بیمارستان انجام شد. به‌طوری‌که بلافاصله پس از ورود بیماران دارای دستور تجویز آمپول دگزامتازون به واحد تزریقات، افرادی که تمایل به شرکت در طرح پژوهشی را اعلام کرده و طبق فرم انتخاب واحد پژوهش شرایط لازم در ورود به طرح را دارا بودند، وارد مطالعه شدند. در ابتدا از بیماران مراجعه‌کننده به بخش تزریقات رضایت آگاهانه اخذ گردید و پرسشنامه حاوی اطلاعات جمعیت شناختی به مددجویان داده شد و در ایستگاه پرستاری توسط آن‌ها تکمیل شد و سپس مددجو توسط پژوهشگر و دستیار پژوهشگر (که با پژوهشگر اصلی از نظر سنجش فتوتایپ پایا شده است) به اتاق موردنظر راهنمایی شد. در این پژوهش، تزریقات خانم‌ها توسط پژوهشگر خانم و تزریق آقایان توسط دستیار پژوهشگر آقا که تجربه ۳ سال کار در بخش تزریقات داشتند؛ انجام شد. قبل از تزریق پوست مخصوص بارنگ پوست تطبیق داده شد و شماره رنگ پوست ناحیه تزریق مخصوص هر فرد جداگانه ثبت گردید. فرم ارزشیابی درد نیز بلافاصله پس از تزریق (قبل اینکه بیمار از روی تخت پایین بیاید) داده شد. طریقه تزریق به این صورت است که دستور پزشک را از نظر اسم مددجو،

نام، دوز، زمان و موارد مصرف دارو بررسی نموده، سابقه حساسیت را بررسی کرده و از مواردی که مددجو به آن حساسیت دارد آگاه شده، تاریخ انقضای دارو را بررسی کرده، پاسخ‌های کلامی و غیرکلامی فرد به تجویز داروی تزریقی و موارد منع مصرف بررسی و سپس مراحل روش کار توضیح داده شد. سپس آمپول دگزامتازون ۸ میلی‌گرم با سرنگ ۲ سی‌سی و با سوزن شماره ۲۳ کشیده، هواگیری سرنگ به‌طور کامل انجام و مددجو در وضعیت راحت قرار گرفت؛ به‌طوری‌که با حفظ حریم خصوصی، مددجو به حالت دمر قرار گرفت. محل تزریق عضله دوسوگلوئثال بود. محل آناتومیکی تزریق در این ماهیچه ربع فوقانی-خارجی ناحیه باسن در حدود ۸-۵ سانتی‌متر پایین‌تر از ستیغ ایلیاک بود. محل تزریق با پد الکلی ۷۰٪ به‌صورت دورانی از مرکز به خارج تا شعاع ۵ سانتی‌متری ضدعفونی و ۳۰ ثانیه جهت خشک شدن الکل زمان داده شد. دست غیرغالب را در نقاط آناتومیکی مناسب قرار داده و پوست را به سمت پایین کشیده تا تزریق به روش Z انجام شود. تزریق با سرعت ۱ سی‌سی در ۱۰ ثانیه انجام شد. پس‌از آن سوزن خارج و پوست آزاد گردید. درنهایت پنبه بر روی محل تزریق با اعمال حداقل فشار (بدون ایجاد فرورفتگی بر روی پوست) و بدون ماساژ قرار گرفت. در حین تزریق و بلافاصله بعد از تزریق، میزان درد توسط محقق بر اساس پرسشنامه

NAS پرسیده و ثبت شد. در نهایت داده‌ها پس از ورود به نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۴ با استفاده از آزمون‌های آمار توصیفی برای توصیف متغیرهای کیفی از تعداد و درصد و برای متغیرهای کمی با توزیع نرمال از میانگین و انحراف معیار استفاده شد. علاوه بر این از آزمون آماری کای دو، دقیق فیشر و آنالیز واریانس یک‌طرفه در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده شد.

قبل از اجرای پژوهش کد اخلاق دریافت گردید. مجوزهای لازم از معاونت پژوهشی دانشگاه، حراست و ریاست بیمارستان گرفته شد.

۳. یافته‌ها

میانگین سنی در فتوتایپ نوع ۲ مقدار ۳۶/۰۲ (با انحراف معیار ۱۲/۴۳)، در فتوتایپ نوع ۳ مقدار ۳۹/۸۵ (با انحراف معیار ۱۲/۸۱)، در فتوتایپ نوع ۴ مقدار ۴۰/۰۶ (با انحراف معیار ۱۳/۷۷) و در فتوتایپ نوع ۵ مقدار ۳۸/۱۰ (با انحراف معیار ۱۵/۰۷) است. آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه نشان داد که بین گروه‌ها از نظر متغیر سن تفاوت معناداری وجود ندارد. در مجموع ۴۶/۱٪ از شرکت‌کنندگان در مطالعه را مردان و ۵۳/۹٪ را زنان تشکیل دادند که نتیجه آزمون کای اسکور نشان داد که بین انواع فتوتایپ‌های پوستی از نظر متغیر جنسیت تفاوت معنادار وجود دارد. میزان تحصیلات در انواع فتوتایپ‌های پوستی نشان می‌دهد که ۳۲ نفر (۸٪) بی‌سواد، ۳۶ نفر (۹٪) ابتدایی، ۶۶ نفر (۱۶/۵٪) راهنمایی، ۱۲۴ نفر (۳۰/۹٪) دیپلم، ۴۲ نفر (۱۰/۵٪) فوق‌دیپلم، ۷۴ نفر (۱۸/۵٪) کارشناسی، ۲۱ نفر (۵/۲٪) کارشناسی‌ارشد و ۶ نفر (۱/۵٪) دکتری بودند که نتایج آزمون دقیق فیشر نشان داد که توزیع سطح تحصیلات در فتوتایپ‌های مختلف تفاوت معناداری ندارد. بررسی شغل افراد نشان می‌دهد که در مجموع ۱۳۷ نفر (۳۴/۲٪) بدون شغل، ۵۵ نفر (۱۳/۷٪) محصل، ۲۰ نفر (۵٪) کارگر، ۶۴ نفر (۱۶٪) کارمند، ۹۵ نفر (۲۳/۷٪) آزاد و ۳۰ نفر (۷/۵٪) بازنشسته بودند که نتایج حاصل‌شده از آزمون کای اسکور، یکسان نبودن توزیع وضعیت اشتغال بین انواع فتوتایپ‌های پوستی را نشان می‌دهد. در این پژوهش ۳۳۴ نفر

۳.۱. درد حین و بعد از تزریق بر اساس فتوتایپ

بر اساس آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه میانگین درد حین تزریق در فتوتایپ‌های نوع ۲، ۳، ۴ و ۵ تفاوت معناداری وجود نداشت (جدول شماره ۱) (نمودار شماره ۱).

بر اساس آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه میانگین درد بعد از تزریق در فتوتایپ‌های نوع ۲، ۳، ۴ و ۵ تفاوت معناداری وجود نداشت (جدول شماره ۲) (نمودار شماره ۱).

جدول ۱. مقایسه توزیع درد حین تزریق در نمونه‌های پژوهش در انواع فتوتایپ‌های پوستی

فتوتایپ پوستی	میانگین	خطای استاندارد میانگین	کمترین	بیشترین	p-value
۲	۳/۸۶ (۳/۴۷-۴/۲۵)	۰/۱۹۷	۰	۱۰	۰/۹۴۱
۳	۳/۷۶ (۳/۴۰-۴/۱۲)	۰/۱۸۰	۰	۱۰	
۴	۴/۰۳ (۳/۶۲-۴/۴۵)	۰/۲۱۱	۰	۱۰	
۵	۴/۰۶ (۳/۳۵-۴/۷۷)	۰/۳۵۳	۰	۱۰	

درد حین تزریق

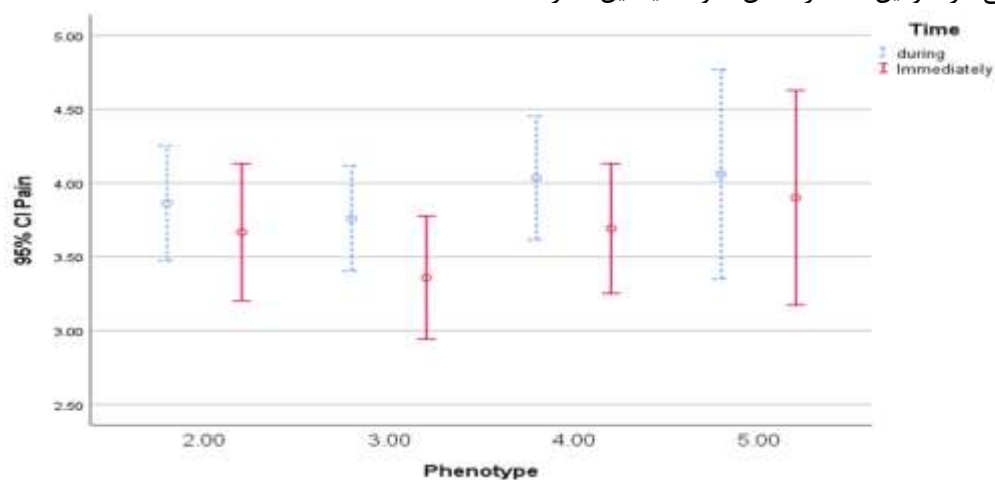
جدول ۲. مقایسه توزیع درد بلافاصله پس از تزریق در نمونه‌های پژوهش در انواع فتوتایپ‌های پوستی

فتوتایپ پوستی	میانگین	خطای استاندارد میانگین	کمترین	بیشترین	p-value
۲	۳/۶۷ (۳/۲۰-۴/۱۳)	۰/۲۳۵	۰	۱۰	۰/۶۱۸
۳	۳/۳۶ (۲/۹۴-۳/۷۸)	۰/۲۱۱	۰	۱۰	
۴	۳/۶۹ (۳/۲۵-۴/۱۳)	۰/۲۲۲	۰	۱۰	
۵	۳/۹۰ (۳/۱۷-۴/۶۳)	۰/۳۶۲	۰	۱۰	

درد بلافاصله پس از تزریق

فتوتایپ‌های مختلف پوستی را گزارش می‌دهد ($p > ۰/۰۵$ value).

بررسی‌های صورت گرفته نشان داد که فاصله‌های اطمینان نمره درد حین تزریق و بلافاصله پس از تزریق در فتوتایپ‌های پوستی هم‌پوشانی دارند و این معنادار نشدن تفاوت میانگین‌ها در



نمودار ۱. تغییرات میانگین و فاصله اطمینان ۹۵٪ نمره درد حین و بلافاصله پس از تزریق در فتوتایپ‌های مختلف پوستی

۴. بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه ارتباط بین فتوتایپ پوستی و شدت درد تجربه شده در گروهی از بیماران تحت تزریق عضلانی دگزامتازون مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که حدود ۸۰ درصد بیماران در زمان تزریق داروی دگزامتازون درد قابل توجهی را تجربه نمی کنند. نتایج همچنین نشان داد که فتوتایپ پوستی عامل تعیین کننده ای برای درد تجربه شده توسط دریافت کنندگان داروی تزریقی دگزامتازون نیست.

مطالعات محدودی در رابطه با فتوتایپ و شدت درد تجربه شده با تزریقات عضلانی وجود دارد. در یک مطالعه در سال ۲۰۲۲ محققین در کشور اسپانیا به بررسی ارتباط بین فتوتایپ پوستی و میزان درد تجربه شده حین و بعد از تزریق زیر جلدی داروی انوکسپارین پرداختند. در آن مطالعه ۲۰۲ بیمار مورد مطالعه قرار گرفتند. درد بیماران با استفاده از ابزار دیداری درد (VAS) مورد ارزیابی قرار گرفت (۲۱). برخلاف نتایج به دست آمده در مطالعه حاضر، نتایج مطالعه انجام شده در کشور اسپانیا نشان داد که درد حین و بعد از تزریق با فتوتایپ پوستی در ارتباط است به گونه ای که افراد با فتوتایپ نوع ۱ و ۲ درد بیشتری را در مقایسه با افراد با فتوتایپ های پوستی دیگر حین و بعد از تزریق انوکسپارین تجربه نموده بودند. تفاوت بین یافته های مطالعه حاضر و مطالعه انجام شده در اسپانیا می تواند دلایل مختلفی داشته باشد. مهم ترین دلیل می تواند تفاوت در شکل و داروی تزریق شده در دو مطالعه باشد. در مطالعه اسپانیا دارو انوکسپارین و تزریق نیز زیر جلدی بود در حالی که تزریق در مطالعه حاضر دگزامتازون عضلانی بود. داروی انوکسپارین یک داروی ضد انعقاد است در صورتی که منجر به خونریزی زیر جلدی شود می تواند میزان درد درک شده بیمار را افزایش دهد. همچنین تفاوت در محل تزریق در دو مطالعه نیز می تواند دلیل دیگری در تفاوت میزان درد تجربه شده در دو مطالعه باشد. علاوه بر این انوکسپارین در دفعات متعدد تزریق می شد ولی دگزامتازون فقط یکبار تزریق می شد. مطالعات گذشته نشان می دهند که تزریق در مکان های مختلف بدن با شدت درد متفاوتی همراه است (۲۲). مطالعه ای دیگر در سال ۲۰۲۴ و در کشور ترکیه به بررسی برخی عوامل اثرگذار بر درد در کودکان پرداخته است. نتایج آن مطالعه برخلاف نتایج مطالعه حاضر نشان داد که کودکان با پوست های تیره تر درد بیشتری را گزارش می نمایند (۲۳). تفاوت بین یافته های دو مطالعه می تواند به دلیل تفاوت در نمونه های دو مطالعه باشد. چراکه نمونه مطالعه حاضر را بزرگسالان و نمونه شرکت کننده در مطالعه ترکیه را کودکان تشکیل می داد. سایر

مؤلفه های مؤثر بر تفاوت بین یافته های مطالعه حاضر یافته های مطالعه در کشور ترکیه می توان به تفاوت به زمینه های فرهنگی، اجتماعی و روانی بین جمعیت ها اشاره کرد (۱۶). ضمن اینکه باید به این موضوع نیز اشاره نمود که ابزارهای اندازه گیری درد در مطالعه حاضر و مطالعه انجام شده در کشور ترکیه نیز متفاوت بود که این موضوع نیز می تواند عاملی برای تفاوت در یافته های دو مطالعه باشد. شاید یکی از دلایل مهمی که در مطالعه حاضر شدت درد ناشی از تزریق دگزامتازون در افراد با فتوتایپ های پوستی متفاوت، تفاوت آماری معناداری نداشت؛ درد حس شده کم ناشی از تزریق عضلانی این دارو در کل نمونه ها بود. باوجود اینکه در متون میزان درد ناشی از تزریق داروی دگزامتازون را قابل توجه گزارش کردند؛ وجود درد دیگر در بیماران مورد مطالعه می توانسته درک درد ناشی از تزریق را مطابق با نظریه کنترل دروازه درد کاهش دهد لذا شاید در صورتی که درد درک شده ناشی از تزریق دارو بالا بود، نتایج می توانست بین گروه های بارنگ پوست متفاوت از نظر آماری معنادار باشد لذا در صورت تکرار مطالعه باید به این موضوع توجه شده و داروهایی که در زمان تزریق درد بیشتری ایجاد می کنند مانند آنتی بیوتیک ها و داروهای روغنی یا پروسیجری های دردناک دیگر را مورد ارزیابی قرار داد.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که فتوتایپ پوستی در بین جمعیت مورد مطالعه عاملی مؤثر در ارتباط با درد ناشی از تزریق عضلانی داروی دگزامتازون نیست. با این وجود با توجه به کمبود مطالعات گذشته و همچنین محدودیت هایی که در این مطالعه وجود داشت. نمی توان به درستی به این سؤال که آیا فتوتایپ پوستی بر درک ناشی از تزریق عضلانی مؤثر است پاسخ داد. لذا توصیه می شود تا این موضوع در مطالعات آینده بیشتر مورد بررسی قرار گیرد. به این منظور می توان از داروهای دیگر نیز استفاده نمود. همچنین انجام مطالعه در جوامع با فتوتایپ های پوستی متنوع تر نیز می تواند نتایج متفاوتی را نشان دهد.

از جمله محدودیت های مطالعه حاضر می توان به موارد زیر اشاره کرد: در این پژوهش تنها از فتوتایپ های پوستی نوع ۲، ۳، ۴ و ۵ استفاده شده است و بنابراین از محدودیت های اصلی آن می توان به عدم وجود شش نوع فتوتایپ پوستی در تحقیق اشاره کرد زیرا در صورت وجود هر شش نوع فتوتایپ، نتیجه به دست آمده دقیق تر می شد. برای مقابله با این مشکل به تعداد نمونه های فتوتایپ های فراوان تر افزوده شد، به صورتی که از فتوتایپ های نوع ۲ و ۳ و ۴ تعداد ۱۱۷ نمونه و از فتوتایپ نوع ۵ تعداد ۵۰ نمونه مورد بررسی قرار گرفت این مطالعه دریکی از

بیمارستان‌های ایران انجام شد. لذا تعمیم داده‌ها با محدودیت مواجه است. نمونه مطالعه حاضر را بزرگ‌سالان تشکیل می‌دادند لذا تعمیم یافته‌های حاضر به گروه‌های سنی دیگر با محدودیت مواجه است.

تشکر و قدردانی

مقاله ارسالی حاصل پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد پرستاری گرایش داخلی- جراحی مصوب دانشگاه علوم پزشکی سبزوار بود. بدین‌وسیله محققان بر خود لازم می‌دانند از همکاری کارکنان دانشکده پرستاری و مامایی سبزوار و قزوین، بیمارستان آموزشی، پژوهشی و درمانی مستقل قزوین که اجازه تحقیق در این مرکز را دادند قدردانی کنند.

ملاحظات اخلاقی

کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی سبزوار این مطالعه را با کد اخلاق IR.MEDSAB.REC.1402.081 تصویب کرده است. در

این تحقیق ملاحظات اخلاقی مانند گرفتن مجوزهای قانونی برای پژوهش، محرمانه ماندن اطلاعات و آزادی کامل در مشارکت یا عدم مشارکت در پژوهش رعایت شد.

سپه‌م نویسندگان

تمامی نویسندگان امور مربوط به مقاله و پیگیری‌های آن را بر عهده داشته‌اند.

حمایت مالی

حمایت مالی طرح توسط معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی سبزوار صورت گرفت.

تضاد منافع

پژوهشگران هیچ‌گونه تعارض منافع‌ای طی مطالعه نداشته‌اند.

References

- [1]. Sah SR, Maskey S. Knowledge of intramuscular injection among the nurses of a teaching hospital. *Journal of Chitwan Medical College*. 2020;10(1):40-3. doi:10.54530/jcmc.73.
- [2]. Chen X. Emerging adjuvants for intradermal vaccination. *International Journal of Pharmaceutics*. 2023;632:122559. doi.org/10.1016/j.ijpharm.2022.122559
- [3]. Ayinde O, Hayward RS, Ross JD. The effect of intramuscular injection technique on injection associated pain; a systematic review and meta-analysis. *PloS one*. 2021;16(5):e0250883. doi:10.1371/journal.pone.0250883
- [4]. Woodley WD, Morel DR, Sutter DE, Pettis RJ, Bolick NG. Clinical evaluation of large volume subcutaneous injection tissue effects, pain, and acceptability in healthy adults. *Clinical and translational science*. 2022;15(1):92-104. doi.org/10.1111/cts.13109
- [5]. Ayinde O, Hayward RS, Ross JD. The effect of intramuscular injection technique on injection associated pain; a systematic review and meta-analysis. *PloS one*. 2021;16(5):e0250883. doi.org/10.1371/journal.pone.0250883
- [6]. Demir SO, Aydin AK. Investigation of Nurses' Knowledge of Intramuscular Injections and Factors Affecting Injection Site Preference: A Case-Based Survey. *International Journal of Caring Sciences*. 2021;14(3): 1-13. Available at: <http://www.internationaljournalofcaringsciences.org/>
- [7]. Fekonja U, Fekonja Z, Vrbnjak D. The assessment of knowledge and practical skills of intramuscular injection administration among nursing staff: a cross-sectional study. *The Australian Journal of Advanced Nursing*. 2021;38(3):33-42. doi.org/10.37464/2020.383.234
- [8]. Hayashi T, Hutin YJ-F, Bulterys M, Altaf A, Allegranzi B. Injection practices in 2011–2015: a review using data from the demographic and health surveys (DHS). *BMC health services research*. 2019;19:1-10. doi: 10.1186/s12913-019-4366-9
- [9]. Gokalp MG, Yucel SC, Yilmaz O. The effect of game-based learning on the acquisition of intramuscular injection skills. *Nurse Education in Practice*. 2025;82:104172. doi.org/10.1016/j.nepr.2024.104172
- [10]. Witting N, Svensson P, Gottrup H, Arendt-Nielsen L, Jensen TS. Intramuscular and intradermal injection of capsaicin: a comparison of local and referred pain. *PAIN®*. 2000;84(2-3):407-12. doi:10.1016/S0304-3959(99)00231-6
- [11]. Lau R. Choosing wisely: needle length and gauge considerations for intramuscular and subcutaneous injections. *The Australian Journal of Advanced Nursing*. 2024 Jun;41(3):40-9.
- [12]. Armstrong M, Castellanos J, Christie D. Chronic pain as an emergent property of a complex system and the potential roles of psychedelic therapies. *Frontiers in Pain Research*. 2024;5:1346053. doi:10.3389/fpain.2024.1346053
- [13]. Craig KD, MacKenzie NE. What is pain: Are cognitive and social features core components? *Paediatric and Neonatal Pain*. 2021;3(3):106-18. doi:10.1002/pne2.12046
- [14]. Raja SN, Carr DB, Cohen M, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*. 2020;161(9):1976-1982. doi:10.1097/j.pain.0000000000001939.
- [15]. Ayinde O, Ross JD. Factors associated with severity and resolution of intramuscular injection site pain following treatment for uncomplicated gonorrhoea: a prospective cohort study of GToG trial participants. *Sexual Health*. 2020;17(3):255-61. doi:10.1071/SH19176
- [16]. St Clair-Jones A, Prignano F, Goncalves J, Paul M, Sewerin P. Understanding and minimising injection-site pain following subcutaneous administration of biologics: a narrative review. *Rheumatology and therapy*. 2020;7:741-57. doi:10.1007/s40744-020-00245-0
- [17]. Naser AY, Qadus S, Alwafi H, Jarrar Q, Ayoub R, Jaradat AA, et al. Dexamethasone and diclofenac intramuscular mixture injection and risk of death: A case series study.

- Clinical case reports. 2021;9(4):2218-21. doi:10.1002/ccr3.3988
- [18]. Sugimine S, Saito S, Takazawa T. Normalized skin conductance level could differentiate physical pain stimuli from other sympathetic stimuli. *Scientific reports*. 2020 Jul 2;10(1):10950.
- [19]. Thong ISK, Jensen MP, Miró J, Tan G. The validity of pain intensity measures: what do the NRS, VAS, VRS, and FPS-R measure? *Scand J Pain*. 2018;18(1):99-107. doi:10.1515/sjpain-2018-0012.
- [20]. Fitzpatrick T.B. The validity and practicality of sun reactive skin types I through VI. *Arch. Dermatol*. 1998;124:869-871. doi:10.1001/archderm.1988.01670060015008.
- [21]. Díaz-González CM, Ramal-López JM, González-Henríquez JJ, de la Rosa-Hormiga M. Influence of Skin Phototype on the Level of Pain Perceived by Patients Receiving Enoxaparin: A Cross-Sectional Study. *Nurs Rep*. 2022 Dec 2;12(4):958-967. doi:10.3390/nursrep12040092. PMID: 36548165; PMCID: PMC9781531.
- [22]. Pourghaznein T, Azimi AV, Jafarabadi MA. The effect of injection duration and injection site on pain and bruising of subcutaneous injection of heparin. *J Clin Nurs*. 2014;23(7-8):1105-1113. doi:10.1111/jocn.12291
- [23]. Acarlioglu Y, Senturan L, Salimi S. Temporal Dynamics of Pain: Examining the Relationship Between Intramuscular Injection Duration and Pain Perception: A Crossover Randomized Controlled Trial. *Cureus*. 2024 Oct 6;16(10):e70969. doi:10.7759/cureus.70969. PMID: 39507143; PMCID: PMC11538485