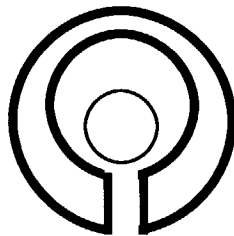




بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

*In the Name of God  
the Merciful, the Compassionate*

۲۰۰ / ۴ / ۱۳۸۰



دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

پایان نامه:

جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد فیزیوتراپی

موضوع:

بررسی تأثیر یونتوفورزیس لیدوکائین بر روی پاسخهای تحریکی پایه در افراد سالم

استاد راهنما:

012088

دکتر اسماعیل ابراهیمی

اساتید مشاور:

دکتر فیزیوتراپیست مهیار صلواتی - فیزیوتراپیست نورالدین کریمی

نگارش:


مرتضی عزیزیان

بهار ۱۳۷۶



**تقديم به آنانکه علم را با معرفت، تخصص را با تعهد و تحقيق را  
با فضليت به ما آموختند.**





تقدیم با سپاس فراوان از اساتید ارجمند آقایان دکتر اسماعیل ابراهیمی، فیزیوتراپیست  
دکتر مهیار صلواتی، فیزیوتراپیست نورالدین کریمی که مسئولیت راهنمایی تدوین این  
پایانامه را متقبل شده و به نحو احسن انجام دادند.

اسوه پشتکار:

معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی سرکار خانم مداح

تشکر و قدردانی از مساعدتهای همه جانبه مدیر کل محترم سازمان بهزیستی استان  
کرمانشاه؛ جناب آقای ابراهیم باقری

مسئولین محترم دانشگاه تربیت مدرس خصوصاً دپارتمان فیزیوتراپی این دانشگاه به  
جهت در اختیار گذاشتن تجهیزات مورد نیاز این تحقیق

تقدیر از همکاری جناب آقای بهنام اخباری عضو هیئت علمی دانشگاه علوم بهزیستی و  
توانبخشی



تشکر و قدردانی :

از آقایان، آزادی، استکی، ترکیان، پورمختوم، حکمت پژوه، بختیاری، نظری، موسوی، یزدان پناه، عبدالهی، عباس پور، منافی، قاضی، امانیان، زنجانی، دیواندره‌ای، زهیم هاشم آبادی، خاکسار، جودی، شالیکار، آبخزر، رستم آبادی، موسوی‌فر،

و خانمها:

گرامی، شیرین بیان، چراغی، شاهنده، زارعی، نجفی، مهدوی، سیمن خوئی، مقیسه، هاشمی‌راد، خوشوقت، امیرافشار، جوان پرست، زمانیان، رضائی، تحامی، ابوالقاسم، درخشانیان.

دانشجویان محترم دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی که با صبر و علاقه‌مندی در هنگام آزمایشات همواره مشوق اینجانب در به ثمر رسیدن این پایان‌نامه بودند.

..... و تمامی عزیزانی که بنحوی در انجام این پژوهش علمی همکاری داشته‌اند.



تقدیم به گرانبها ترین گوهر زندگی

پدر و مادر عزیزم

که به هر تار سپیدمویشان صدها بار مدیونم

و وجود پر مهرشان،

سایبان آرامش

احساس سعادت، تلالوی تابان عشق،

صمیمیت و فداکاری در ژرفای درون است .



# فصل اول

« طرح تحقیق »

## «فهرست مطالب»

صفحة

مقدمه

### فصل اول: طرح تحقیق

۴	..... (۱-۱) طرح مسئله
۴	..... (۱-۲) اهمیت مسئله
۶	..... (۱-۳) تعریف مفاهیم
۹	..... (۱-۴) متغیرهای بررسی
۱۱	..... (۱-۵) اهداف مهم بررسی
۱۲	..... (۱-۶) مروری بر اطلاعات موجود
۱۳	..... (۱-۷) فرضیه‌های بررسی
۱۴	..... (۱-۸) سوالات بررسی
۱۴	..... (۱-۹) روش بررسی
۱۵	..... (۱-۱۰) جامعه مورد مطالعه، نحوه نمونه‌گیری و گروه‌بندی
۱۶	..... (۱-۱۱) روش کاروسایل مورد استفاده
۱۹	..... (۱-۱۲) روش گردآوری اطلاعات
۱۹	..... (۱-۱۳) روشهای آماری مورد استفاده
۲۰	..... (۱-۱۴) کاربرد بررسی و پیشنهادات
۲۱	..... (۱-۱۵) زیرنویس فصل اول

### فصل دوم: کلیات

۲۴	..... (۲-۱) ساختمان و وظایف پوست
۲۴	..... (۲-۲) عکس‌العملهای پوست در مقابل عبور داروها
۲۵	..... (۲-۳) عوامل مؤثر در افزایش عبور پوستی داروها



## صفحة

۲۸	۲-۴) انواع گیرندهای حسی پوست.....
۲۸	۲-۵) حساسیت تفکیکی گیرندها .....
۲۹	۲-۶) نوع احساس - قانون انرژیهای عصبی اختصاصی .....
۳۰	۲-۷) مکانیسمهای پتانسیل گیرنده.....
۳۰	۲-۸) رابطه پتانسیل گیرنده با پتانسیل عمل .....
۳۲	۲-۹) مفاهیم پایه و اصول یونتوفورزیس .....
۳۲	۲-۱۰) جریان الکتریکی .....
۳۳	۲-۱۱) ولتاژ .....
۳۴	۲-۱۲) مقاومت الکتریکی .....
۳۴	۲-۱۳) امپدانس .....
۳۵	۲-۱۴) اشکال مختلف موج .....
۳۶	۲-۱۵) جریان مستقیم (DC) .....
۴۰	۲-۱۶) خواص قطبهای جریان مستقیم .....
۴۱	۲-۱۷) سوختگی بعنوان یکی از عوارض شایع استفاده از جریان مستقیم .....
۴۲	۲-۱۸) تاریخچه انتقال یونتوفور تیک داروها .....
۴۵	۲-۱۹) نحوه عبور یونها از پوست .....
۴۶	۲-۲۰) عوامل مؤثر در انتقال یونها به داخل بدن .....
۴۹	۲-۲۱) دسته داروهای بیحس کننده موضعی موجود در لیست فارماکوپه ایران .....
۵۰	۲-۲۲) مکانیسم اثر داروهای بیحس کننده موضعی .....
۵۰	۲-۲۳) فارماکوگینتیک داروهای بیحس کننده موضعی .....
۵۱	۲-۲۴) موارد مصرف داروهای بیحس کننده موضعی .....
۵۲	۲-۲۵) مقدار مصرف داروهای بیحس کننده موضعی .....

## صفحة

- ۲۶-۲) موارد احتیاط هنگام استفاده از داروهای بیحس کننده موضعی ..... ۵۲
- ۲۷-۲) زیر نویس فصل دوم ..... ۵۳

## فصل سوم: محاسبات آماری و بررسی نتایج

- ۳-۱) مقدمه ..... ۵۶
- ۳-۲) بررسی توزیع فراوانی افراد مورد مطالعه برحسب متغیرهای مطرح شده ..... ۵۹
- ۳-۳) مقایسه متغیرهای وابسته در جلسات مختلف و در مراحل مختلف اندازه گیری ..... ۹۱
- ۳-۴) بررسی ارتباط بین آستانه‌های تحریکی پایه با شاخصهای سن، وزن، قد، میزان چربی موضعی، طول اندام طول ساعد، دمای پوست و حجم توده بدنی ..... ۱۲۹
- ۳-۵) فهرست زیر نویسها ..... ۱۳۵

## فصل چهارم: بحث و تفسیر پیرامون نتایج

- ۴-۱) مقدمه ..... ۱۳۷
- ۴-۲) بحث و بررسی نتایج ..... ۱۴۰
- ۴-۳) کاربردهای عملی ..... ۱۴۹
- ۴-۴) پیشنهادات ..... ۱۵۰
- ۴-۵) فهرست زیر نویسهای فصل چهارم ..... ۱۵۲
- ضمیمه ..... ۱۵۴
- چکیده فارسی پایان نامه ..... ۱۵۵
- ترجمه انگلیسی چکیده پایان نامه ..... ۱۵۶
- نمونه پرسشنامه ..... ۱۵۷
- فهرست مراجع ..... ۱۵۹

## (۱-۱) طرح مسئله:

بشر از قدیم ایام درصد و رفع آلام خود بوده است و در این راستا به منظور کاهش درد از مواد و داروهای مختلف گیاهی و تکنیکهای فیزیکی استفاده نموده است. وقتی فیزیسین یونانی Aetius شوکهای الکتریکی سفره ماهی (Torpedo) را برای درمان نقرس تجویز کرد، احتمالاً اطمینان اندکی در مورد میزان توانائی فیزیکی این انرژی داشت. (۱) همگام با پیشرفت علم شیمی و دارو سازی گرایش به مصرف داروهای شیمیایی افزایش چشمگیری پیدا کرد. برای غلبه بر عوارض ناشی از مصرف این داروها تحقیقات وسیعی در رشته‌های مختلف علوم پزشکی از جمله فیزیوتراپی انجام می‌گیرد. تا در صورت امکان روشی کم خطر جانشین دارو درمانی شده و موجب به حداقل رسیدن عوارض سیستمیک داروها گردد. (۲) در این زمینه یکی از مهمترین نکاتی که مورد توجه محققین است رسانیدن دارو به محل مورد نظر با غلظت کافی و پیشگیری از اثرات جانبی آن بر سایر اعضا بدن می‌باشد که به هنگام مصرف خوراکی و یا تزریقی آنها اجتناب ناپذیر است. در این راستا وارد نمودن داروها از طریق دستگاههای الکتریکی (یونتوفورزیس) یکی از روشهای پیشنهادی برای رسانیدن دارو به موضع مورد نظر بدون تأثیر عمومی آن بر سایر ارگانهای بدن می‌باشد. (۳)

## (۱-۲) اهمیت مسئله:

یونتوفورزیس (Ion Transfer): عبارت است از عبور دادن یونهای آزاد و فعال بطور فیزیولوژیک از یک غشاء نفوذ پذیر به درون اپیدرم و غشاءهای مخاطی بدن با استفاده از جریان الکتریکی مستقیم یا انواع مدولاسیونهای آن که به صورت موضعی جهت تأمین اهداف درمانی خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد. (۲،۴،۵) امروزه یونتوفورزیس مواد بیحس کننده به عنوان یک روش غیر تهاجمی در کاهش درد و یا بیحس کردن موضعی مورد توجه قرار گرفته است. (۲،۵) در صورتی که این روش بطور صحیح مورد استفاده قرار گیرد فاقد عوارض سیستمیک دارویی، نوریت شیمیائی، نکروز آسپتیک، خطر شکستن سوزن در داخل بافت و اثرات روانی تزریق در افراد می‌باشد. (۴) استفاده از این

روش بسیار ساده و ایمن می‌باشد. متأسفانه به علت عدم آشنائی متخصصین ذیربط با نحوه این روش و خواص داروهای متعددی که می‌توان در این رابطه استفاده نمود، این روش درمانی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. عدم علاقه فیزیوتراپیست‌ها به این روش درمانی احتمالاً ناشی از عدم آشنائی با خواص داروها، لزوم دقت زیاد در مقدار مصرف داروها و کمی مطالعات مستند بالینی در مورد تأثیرات این روش می‌باشد. (۱) به هر تقدیر حذف مسمومیت سیستمیک، به‌مراه تراکم بالای موضعی دارو در این روش موجب جذابیت این تکنیک می‌گردد. با توجه به این مطلب که اصول تئوری و موارد عملی استفاده از داروها توسط یونتوفورزیس هنوز نیازمند تحقیقات بیشتری است، و از طرف دیگر تصمیمات درمانی و بالینی بایستی بر مبنای شواهد و دلائل علمی استوار بوده، تا از درمان‌های متناوبی که پایه و اصول درستی ندارند جلوگیری شود. لذا با احساس نیاز در این زمینه قصد آن داریم که در رابطه با کاربرد یونتوفورزیس و اثرات آن نکاتی را از طریق تجربی به آزمایش بگذاریم.

### (۱-۳) تعریف مفاهیم

#### الف - تعاریف شرحی:

۱- یونتوفورزیس (Iontophoresis): عبارتست از عبور دادن یونهای آزاد و فعال بطور فیزیولوژیک از یک غشاء نفوذ پذیر به درون اپیدرم و غشاهای مخاطی بدن با استفاده از جریان ثابت (مستقیم) یا انواع مدولاسیونهای آن که به صورت موضعی جهت تأمین اهداف درمانی خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد. (۲،۴،۵)

۲- محرک (Stimulation): هر عاملی که پتانسیل عمل غشاء را تغییر دهد یک محرک نامیده می‌شود. الکتریسته یکی از محرکهای بسیار موثر آزمایشگاهی است که با این محرک می‌توان مقدار معینی الکتریسته را بر روی یک نرون و یا یک تار عضلانی اعمال کرد. (۱۳۶)

۳- آستانه تحریک (Threshold Stimulation): وقتی یک محرک غشاء نرون (سلول تحریک پذیر) را تا حد معین دپلاریزه می‌کند، یک پتانسیل عمل تولید می‌شود. این میزان از پتانسیل محرک، که باعث دپلاریزه شدن غشاء و تولید پتانسیل عمل می‌شود آستانه تحریک می‌گویند. (۶)

۴- پاسخهای تحریکی پایه (Basic Excitatory Responses): تحریک اعصاب محیطی به وسیله جریان الکتریکی پدیده‌ای است که نقش آن به خوبی تثبیت گردیده است. تحریک الکتریکی مستقیماً بر روی سلولهای عصبی اثر می‌نماید. رشته‌های عصبی قطور زودتر از رشته‌های عصبی نازک تحریک می‌شوند. در اثر تحریک الکتریکی به طور عمده این پاسخها به سه صورت حس، حرکت، درد طبقه‌بندی می‌شوند. (۴) در بعضی از منابع پاسخ درد حداکثر (Maximum Pain) نیز، به این گروه اضافه می‌شود. (۷)

۵- تحریک پاسخ حسی (Tactile Response): در شدتهای پائین تحریک الکتریکی، پاسخ مشخص حسی می‌باشد. معمولاً اگر فرکانس از چند پالس در ثانیه بیشتر باشد، فرد احساس سوزن سوزن شدن می‌کند و اگر فرکانس بین ۱ تا ۵ پالس در ثانیه باشد Tapping را احساس می‌کند. این تحریک برای افراد ناراحت کننده

نمی‌باشد. بنابراین می‌توان گفت فیبرهای حسی که در حیطة پوست الکترودی که بیشترین دانسیته جریان وجود دارد مورد تحریک واقع شده‌اند. (۴)

۶- تحریک پاسخ حرکتی (Motor Response): با افزایش شدت تحریک احساس سوزش فرد نیز افزایش می‌یابد و پاسخ فرد قوی‌تر و یا شدیدتر می‌شود بنابراین همزمان با تحریک آکسون آلفاموتور نرون که در اعصاب محیطی قرار گرفته‌اند پتانسیل عمل به عضلات اسکلتی منتقل شده و باعث انقباض رشته‌های عضلانی مربوطه می‌گردد. (۴)

۷- تحریک پاسخ دردناک (Painful Response): کمترین حد تحریکات درد زا که قابلیت ایجاد حس درد را دارا باشند (Experimental Pain Threshold). (۸) در این حالت شدت تحریک به حدی می‌رسد که ابتدا فیبرهای عصبی A دلتا و بعد C فعال می‌شوند. (۴)

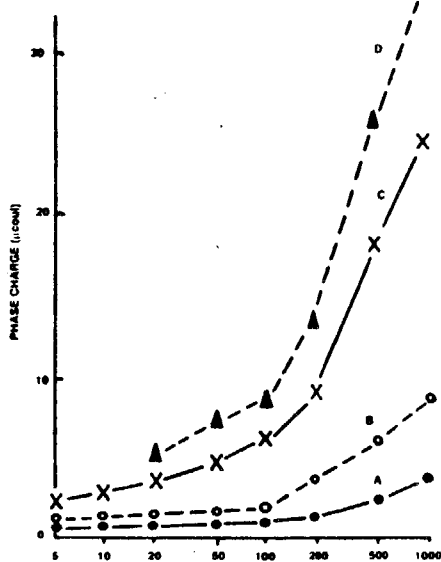
۸- تحریک پاسخ درد حداکثر (Maximum Painful Response): آخرین سطح تحریک که برای فرد خیلی دردناک باشد. هنگامی که میزان تحریک خیلی بالا برود انقباض قوی عضلانی هم به وجود می‌آید. لازم به ذکر است، پارامترهای تحریکی دقیق که یک پاسخ دردناک ایجاد می‌کنند به فاکتورهای دیگری مانند محل الکترودها، شکل موج و سطح تحریک بستگی دارد. (۴) جدول (۱-۱)

#### ب - تعاریف کار بردی در این تحقیق:

۱- محرک (Stimulation): عبارتست از یک جریان الکتریکی مربعی شکل با زمان تحریک (Pulse Time) ۵ میلی ثانیه و زمان استراحت (Rest Time) ۵ میلی ثانیه، این جریان از کانال A یک دستگاه تحریک الکتریکی با نام تجاری Phyaction مدل 787 ایجاد گردید.

SCALE	INTENSITY LEVEL	PHYSIOLOGICAL RESPONSE	
5	VERY HIGH INTENSITY	Severe pain, maximally tolerated muscle contraction and maximally tolerated tingling.	S E M O P S E N S O + T O R R I N Y
4	HIGH INTENSITY	Painful sensation, very strong muscle contraction and very strong tingling.	
3	HIGH-MEDIUM INTENSITY	Very strong tingling, strong muscle contraction.	S E M O R S E N S + T O R R Y
	MEDIUM INTENSITY	Strong tingling, moderate muscle contraction.	
	LOW-MEDIUM INTENSITY	Moderately strong tingling, noticeable muscle contraction.	
2	LOW INTENSITY	A very fine, but definite tingling.	S E N S O R Y
1	VERY LOW INTENSITY	Just noticeable tingling.	
0	ZERO INTENSITY	No observable or subjective response.	

(۱-۱) سطوح مختلف تحریک پاسخهای فیزیولوژیک آن



(۱-۲) منحنی رابطه فاز دیوریشن با فاز شارژ: این چهار منحنی عبارتند از: (A) آستانه حسی (B) آستانه حرکتی

(C) آستانه درد (D) آستانه درد حداکثر نسبت به تحریکات دردزا

