

دا نشگاه علوم پزشکی تهران
دا نشکده پرستاری و مایمی

۱۱۲

عنوان

هیپرترمی بدخیم

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد بییهوشی

استاد راهنما

دکتر موسی نیک نژاد

نگارش:

سنگن شد

ناصر کوسه کلانی یزد

تاریخ:
محل:

سال تحصیلی ۱۳۷۰-۷۱

۱۵۴۳۱

تقدیم به:

مادرم که به من آموخت . .

تقدیم به:

همسر مهربانم که همیشه مشوق اصلی من در

انرا دامه تحصیل بوده . .

تقدیم به:

فرزندانم مهدی، ناهید و نازنین که امیدوارم

در آینده همواره در جستجوی علم و معرفت

باشند . .

سپاس ایزد منان را که فرصتی به این حقیر داده تا بتواند
درسش را ادامه دهد و در این رشته فارغ التحصیل شود. .

- از آقای دکتر موسی نیک نژاد استاد دیا محترم بیهوشی دانشگاه علوم
پزشکی تهران که همواره خاطر خوشی از کمک های علمی و راهنمایی های
دلسوزانه ایشان چه در دوران تحصیل و کارآموزی در بیمارستان سینا و
چه در طی نوشتن این پایان نامه در ذهن اینجانب باقی مانده نهایت
تشکر را دارم. .

- بجاست از مسئولین دانشکده سرکار خانم حبیبی نژاد و سرکار خانم
رسولی نهایت تشکر را داشته باشم و همچنین از سرکار خانم فتوره جی
که در به اتمام رساندن این پایان نامه مشوق و راهنمای این جانب
بوده است مراتب قدردانی و سپاس خود را ابراز می دارم. . .
در پایان از خداوند متعال می خواهم که مرا همواره در فراگیری علم و
دانش یاری دهد تا شاید بتوانم از این طریق خدمت کوچکی به ملت و
کشور خود بکنم. .

ناصر کوسه کلانی یزد

پا ئیز ۱۳۷۰

" فهرست مطالب "

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
	بخش اول :
	- حرارت و تب
۱	- درجه حرارت مرکزی و درجه حرارت سطحی
۱	- درجه حرارت طبیعی بدن
۲	- سیستم عایق بدن
۲	- جریان خون به پوست و انتقال حرارت از قسمت های عمقی بدن
۳	- کنترل هدایت حرارت به پوست
۳	- تعادل بین تولید و دفع گرما
۴	- دفع حرارت
۶	- کنوکسیون
۶	- تبخیر
۶	- تعریق
۷	- مکانیسم ترشح عرق
۱۰	- له زدن بعنوان روشی برای دفع حرارت از راه تبخیر
۱۰	- تنظیم درجه حرارت بدن - ترموستای هیپوتالاموسی

" ب "

صفحه	عنوان
۱۱	- نقش ناحیهء جلوی بصری هیپوتالاموس در تشخیص افزایش دمای بدن
۱۲	- تشخیص درجه حرارت توسط رسپتورهای پوست و بافتهای عمقی
۱۳	- تنظیم درجه حرارت داخلی بدن بعد از قطع نخاع
۱۴	- تب
۱۴	- تنظیم مجدد درجه ترموستای هیپوتالاموسی در بیماریهای تب دار
۱۴	- مکانیسم عمل پیروژنها در ایجاد تب - نقش پیروژن داخلی
۱۷	- مشخصات بیماری تب دار
	بخش دوم :
۱۸	- تاریخچه بیماری
۲۰	- علائم کلینیکی
۲۱	- تئوری
۲۲	- تغییرات غیرطبیعی در هیپرترمی بدخیم
۲۳	- متابولیسم - ملاحظات آنزیماتیک - تولید گرما
۲۶	- منقبض کننده ها
۲۹	- فاکتورهای درمورد نقش کلسیم
۳۰	- معیارهای الکتروفیزیولوژیکی سطح غشاء

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۳۱	- ارگانهای داخل سلولی (شبکه سارکوپلاسمی - میتوکندری)
۳۵-۳۷	- یافته‌های عضلات اسکلتی و قلب
۳۷-۴۱	- سیستم عصب مرکزی
۴۱	- تغییرات خون
۴۲	- مسائل متفرقه
۴۳	- تحریک هیپرترمی بدخیم
۴۴-۵۰	- داروهای تخنیک‌کننده بیهوشی
۵۰	- شروع بیماری در حالت بیماری
۵۳	- ژنتیک
۵۴	- تشخیص
۵۶	- اختلالات همراه با هیپرترمی بدخیم
۵۹	- درمان هیپرترمی بدخیم
۶۹	- بیهوشی در بیماران مستعد به هیپرترمی بدخیم
۷۱	- ارزیابی بیماران مستعد
۷۳	- میزان شلی عضلانی در افراد مستعد به هیپرترمی بدخیم
۷۵	- مطالعات نسبت فسفوریلاز

" د "

صفحه

عنوان

۷۶

- تست تورنیکت

۷۶

- خلاصه

۷۹

- منابع

* * * * *

مقدمه :

هیپرترمی بدخیم عموماً " به سندرومی گفته می شود که بطور کلاسیک در حین بیهوشی عمومی مشاهده می شود بطوریکه درجه حرارت سرعت در حدود ۱ درجه سانتی گراد افزایش می یابد و در صورت مورتالیتی^۱ با لایی دار دکه در نتیجه افزایش غیر قابل کنترل متابولیسم عضلات اسکلتی می باشد .

قبلاً " مورتالیتی زودرس آن در حدود ۷۰٪ بود که با تشخیص زودرس بسه

- ۲۸٪ کاهش یافت و با کشف آنتروسی در سال ۱۹۷۹ به کمتر از ۱۰٪ کاهش یافت .
- ظاهراً " گروه ویلسون اولین گروهی بودند که در باره دوره هیپرترمی بدخیم در نوشته‌ها نشان مطالبی درج کردند ولی چند ماه قبل از آن Gordon "مستقلاً" اشاره به هیپرترمی بدخیم کرده بود. در این رابطه برای روشن شدن مسأله ابتدا به تشریح مکانیسم بوجود آمدن حرارت و تب و راههای دفع حرارت میپردازیم .

1-Mortality Rate.

"فصل اول"

حرارت و تب

" حرارت وتب "

درجه حرارت مرکزی و درجه حرارت سطحی :

درجه حرارت بدن همیشه بطور تقریباً " دقیق در محدوده 36.6 ± 0.6 درجه سانتی گراد با استثنای موقعی که انسان دچار یک بیماری تب دار شود تا بست باقی می ماند. در واقع یک شخص لخت می تواند در معرض درجه حرارت بین 13°C تا 6°C در هوای خشک قرار بگیرد و کماکان درجه حرارت داخلی بدن خود را ثابت نگاه دارد. درجه حرارت سطحی برخلاف مرکزی با درجه حرارت محیط بالا و پائین می رود بطوریکه در مورد توائی پوست برای دفع حرارت به محیط، درجه حرارت سطحی است که اهمیت دارد.

درجه حرارت طبیعی بدن :

بطور کلی هیچ گونه رقم واحدی را نمی توان در نظر گرفت
درجه حرارت در محدوده ای بین تقریباً " 36.1 تا 37.2°C قرار دارد بطوریکه درجه حرارت رکتوم حدود 36.6°C از درجه حرارت دهان بیشتر است، درجه حرارت طبیعی بدن از راه دهان معمولاً 37°C و هنگام اندازه گیری از راه رکتوم حدود 36.6°C بیشتر است. البته درجه حرارت در محیطهای مختلف و یا با فعالیت عضلانی تغییر میکند زیرا مکانیسمهای تنظیم کننده درجه حرارت صدم موثر نیستند و بطوریکه گاهی درجه حرارت مقعد

در اثر فعالیت عضلانی حتی به $38/3^{\circ}\text{C}$ تا 40°C نیز می رسد. از طرف دیگر هنگامی که بدن در معرض سرمای فوق العاده شدید قرار گیرد درجه حرارت مقعد می تواند از $36/7^{\circ}\text{C}$ نیز کمتر شود.

سیستم عایق بدن:

پوست، بافت های زیر پوستی و بویژه چربی موجود در بافت های زیر پوستی یک عایق حرارتی برای بدن هستند چربی از این نظر اهمیت ویژه ای دارد زیرا حرارت را فقط تا 1°C سایر بافت ها هدایت می کند مسلم است که درجه حرارت عایق بدن بسته به مقدار چربی تفاوت می کند به این ترتیب که هر میلی متر چربی به شخص امکان می دهد تا در محیطی با یک تا دو درجه حرارت سردتر راحت تر باشد. چون قسمت عمده حرارت بدن در قسمت های عمقی تر بدن تولید می شود. عایق زیر پوست یک وسیله موثر برای حفظ درجه حرارت داخلی در حد طبیعی است با وجودیکه به درجه حرارت پوست اجازه می دهد تا به درجه حرارت محیط اطراف نزدیک شود.

جریان خون به پوست و انتقال حرارت از قسمت های عمقی بدن:

رگ های خونی بداخل بافت های عایق زیر پوستی نفوذ کرده و بطور بسیار گسترده ای در قسمت های زیر پای های پوست توزیع می شود در واقع در زیر پوست یک شبکه ممتد وریدی وجود دارد که خون ازین رگ ها وارد آن می شود.

میزان خونی که به داخل این شبکه وریدی جریان می یابد می تواند تغییرات فوق العاده عظیمی از تقریباً " صفر تا ۳۰٪ برون ده کل قلبی پیدا کند بطوریکه کاهش جریان خون کارآیی هدایت حرارت از قسمتهای داخلی بدن را کاهش میدهد . .

کنترل هدایت حرارت به پوست :

هدایت حرارت به پوست توسط خون بوسیله درجه انقباض آتریولها و پیوندهای شریانی - وریدی که به شبکه وریدی پوست خون می رسانند کنترل می شود و این تنگی رگها نیز تقریباً " بطور کامل بوسیله سیستم عصبی سمپاتیك به تغییرات درجه حرارت داخلی بدن یا درجه حرارت محیط کنترل می گردد . .

تعادل بین تولید و دفع گرما :

حرارت بدن بطور مداوم به محیط اطراف دفع می گردد هنگامیکه میزان تولید حرارت با میزان دفع آن دقیقاً " برابر باشد گفته میشود که شخص در حال تعادل حرارتی است و عوامل مهمی که نقش عمده ای در تعیین میزان تولید حرارت بازی می کنند عبارتند از :

۱- میزان متابولیسم با زال در نتیجه فعالیت عضلانی و لرزیدن

۲- افزایش متابولیسم ناشی از اثرکاتکولامین ها و اثر سمپاتیك

برروی سلولها . .

۳- افزایش متابولیسم ناشی از اثر تیروکسین برروی سلولها . .

۴- افزایش متابولیسم ناشی از اثر افزایش درجه حرارت سلولهای بدن

۵- میزان متابولیسم با زال کلیه سلولهای بدن . .

دفع حرارت :

روشهای مختلف دفع حرارت عبارتند از تشعشع^۱ - هدایت^۲ - تبخیر^۳ -

(شکل شماره ۱) . .

۱- تشعشع: شخصی که لخت است در اطاقی با درجه حرارت معمولی حدود

۶۰٪ از مقدار کل حرارت خود را از طریق تشعشع دفع می کند. دفع حرارت بوسیله

تشعشع به معنی دفع حرارت به شکل اشعه حرارتی مادون قرمز که از بدن تشعشع

می شود (۵ تا ۲۰ میکرون طول موج آن) یعنی ۱۰ تا ۳۰ برابر طول موج اشعه

مرئی است. در ضمن اشعه مادون قرمز یکی از انواع امواج الکترومغناطیسی

است. بدن انسان دفع حرارت از این طریق را در تمام جهات تشعشع می کند و بر

عکس تمام بدن انسان از تمام جهات و اجسام محیط خود حرارت دریافت می کند . .

در صورتیکه اگر درجه حرارت بدن انسان بیشتر باشد مقدار دفع آن نیز بیشتر از

مقداری است که از محیط دریافت می کند . .

1-Radiation.
2-Conduction.
3-Evaporation.

۲- هدایت : هما نظور که می دانید در واقع انرژی حرکت ملکولهاست و

ملکولهایی که پوست بدن را تشکیل می دهند بطور مداوم در حال حرکت ارتعاشی

و این حرکت ارتعاشی می تواند موجب افزایش سرعت حرکت مولکولهای هوا که

مستقیم با پوست تماس دارد بشود و درجه حرارت هوا که با پوست تماس دارد یکی

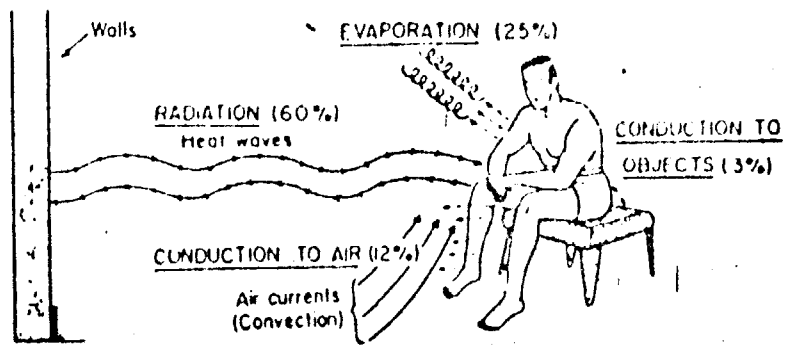
بشود و یا انتقال حرارت از طریق پوست به روی صندلی که روی آن نشسته است

صورت گیرد. بطوریکه بعد از چند دقیقه حرارت صندلی با پوست یکی شده و حالت

عایق بوجود می آید.

دفع حرارت

روشهای مختلف دفع حرارت از بدن در شکل عرض شده اند. این روشها عبارتند از تشعشع radiation ، هدایت conduction و تبخیر evaporation و می تواند آنها را بشرح زیر توجیه کرد:



شکل ۱-۵ - مکانیسمهای دفع حرارت از بدن. (به نقل از کتاب فیزیولوژی گایتون، سال ۱۳۶۸، صفحه ۱۹۳۲)

شکل ۱- مکانیسمهای دفع حرارت از بدن . .

(به نقل از کتاب فیزیولوژی گایتون، سال ۱۳۶۸، صفحه ۱۹۳۲)

کنوکسیون:

حرکت هوا کنوکسیون نامیده می شود و گرفتن حرارت از بدن توسط جریان هوا معمولاً "دفع بوسیله کنوکسیون نامیده میشود. در عمل حرارت بایستی ابتدا به هوا هدایت گردد و سپس به وسیله جریان هوا از بدن دور شود. چون هوایی که در مجاورت بدن قرار می گیرد تمایل دارد پس از گرم شدن به طرف بالا صعود کند. لذا همیشه مقدار کمی کنوکسیون در اطراف بدن بوجود می آید. بنا بر این شخصی که لخت است در یک اطاق مطبوع بدون حرکت زیاد کماکان حدود ۱۲٪ از حرارت خود را بوسیله هدایت به هوا و سپس به وسیله کنوکسیون هوا به دور از بدن دفع میکند

تبخیر: evaporation

هنگامیکه آب از سطح پوست تبخیر می شود ۵۸٪ کالری بزرگ گرما به ازای هر گرم آبی که تبخیر می شود از بدن دفع می شود. آب بطور غیر محسوس از پوست وریه ها به میزان حدود ۶۰۰ میلی لیتر در روز تبخیر می شود این تبخیر موجب دفع مداوم حرارت به میزان ۱۲ تا ۱۶ کالری بزرگ در ساعت می گردد.

تعریق و تنظیم آن بوسیله سیستم عصبی اتونوم:

تحریک ناحیه قدامی بصری در هیپوتالاموس بوسیله جریان الکتریکی یا حرارت زیاد موجب تعریق می شود. ایمپالس های صادره از این ناحیه که موجب تعویق می شوند از طریق مسیرهای عصبی خود مختار به نخاع انتقال یافته و از