

برق گرفتگی شهری از دیدگاه پزشکی قانونی

فرامرز گودرزی

همایون ناصح

مقدمه:

برق گرفتگی - که بدو صورت برق گرفتگی در اثر جریان برق شهری و برق گرفتگی

متعاقب برق جوی (صاعقه زدگی) دیده میشود یکی از علل عمده مرگهای غیر طبیعی

است. اگر مصدوم از آسیبهای حاصله نجات یابد آنرا اصطلاحاً برق زدگی (۱) می نامیم

و اگر عبور جریان از بدن موجب مرگ شود آن را برق گرفتگی (۲) می خوانیم.

اینجناب در شماره ۸ مجله وزین قضائی و حقوقی دادگستری بحث کوتاهی در مورد برق

زدگی و برق گرفتگی جوی داشتم و چون بسیاری از خوانندگان گرامی ان مجله از من

خواستند که درباره برق شهری نیز بحثی داشته باشم در صدد تهیه مقاله ای در این مورد

بودم که همکار جوان آقای دکتر همایون ناصح به کمک من شتافته و با استفاده از منابعی

چند مقاله زیر را فراهم آوردند در این مقاله سعی شده اصطلاحات فنی و پزشکی بزبان

ساده محاوره فارسی برگردانده شود تا هر چه بیشتر مطالب مفهوم خوانندگان غیر پزشک

گردد. با پیشرفت تمدن و اختراع وسایل مختلف برقی متأسفانه حوادث ناشی از برق

گرفتگی شهری رو به ازدیاد است. امروزه در اغلب خانه ها گذشته از رادیو- تلویزیون -

کولر- هواکش - زنگهای مختلف برقی - آسانسورها- یخچال- فریزر- لامپهای روشنائی -

بخاری برقی - اطو و چرخ خیاطی ، آب میوه گیری برقی که مورد لزوم همگان است از آنجا بشر روز بروز از مواهب جدید علیم جهت تسریع در کارها و به عبارت دیگر از روی تنبلی صدها نوع وسیله برقی دیگر مانند مو خشک کن برقی (سشوار) وسیله برای فرزدن موی خانمها - ریش تراش برقی - بخاری برقی - شیرینی پزی برقی - کباب پز برقی - پلوپز برقی - آرام پزبری - کیسه گرم کن برقی - تشک برقی - ماشین گوشت برقی - بهم زن برقی (برای بهم زدن خمیر - تخم مرغ و ...) حشره کش برقی - کتری و سماور برقی کرسی برقی و غیره تهیه نموده و این تازه وسایل خانگی معمولی است و اگر باز یچه ها بریق کودکان و وسایل تفننی برقی دیگر را به آن اضافه کنیم در خواهیم یافت که منابع بیشماری برای برق زدگی و برق گرفتگی در اختیار بشر است در کارخانه ها کارگاهها مغازه ها - تعمیرگاهها و سازمانهای اداری نیز اغلب دستگاهها برقی است و روزی نیست که حادثه ناشی از کار با وسایل برق خانگی یا کارگاهی نداشته باشیم. متأسفانه اغلب در کارگاهها برای طبیعی جلوه دادن علت مرگ برق گرفته ها صحنه را عوض کرده یا اجساد را به جایی که فاقد برق است منتقل می کنند اینجا است که کار مشکل می شود و گاهی مواجه به جنازه هائی می شویم که در عین سلامت بدون هیچ گونه آثار ظاهری بدست می آیند و نتیجه کالبدشکای و آزمایشات تکمیلی سفید است (کالبدشکای سفید : منظور مواردی است که با همه بررسیها علمی بر روی جسد نتیجه قاطع حاصل نمی گردد تا بتوان علت مرگ را تشخیص داد . بنا در گزارش معاینه جسد آنجا که مخصوص ذکر

علت مرگ است سفید می ماند (بنابراین به قضات محترم تحقیق و همکاران گرامی پزشکی قانونی توصیه می نمایم در مواردی که مسمومیتها-خفگی ها-خفه کردگی ها موجب مرگ نبود و آثار مشخص ضرب و حرج که توجیه کننده نحوه حدوث مرگ باشد بدست نیامد برق گرفتگی را فراموش نفرمایند برای نمونه به ردوم رود زیر توجه فرمائید: پسری پنج ساله را در یک روز بعد از ظهر تابستان در تختوابش مرده یافتند پدر و مادر او را به عمویش سپرده بودند عمو نیز در زیر زمین خانه خوابیده بود پدر و مادر برای عیادت عزیزی به بیمارستان رفته بودند غیبت آنان از منزل ساعتی بیش نبود از عمو پرسیدند چرا از کودک غافل ماندی؟ او گفت پس از رفتن شما من به کودک گفتم برویم زیر زمین خنک است بخوابیم او گفت نه من در اطاقم بازی می کنم تا ماما و بابا بیایند او در حالی بازی بود که من بزیر زمین رفتم بهر تقدیر کالبد شکافی کامل به عمل آمد آثار مشخص نداشت همکاران از من برای مشاوره دعوت کردند همه کارها انجام شده بود من فقط توصیه کردم از نظر تجاوز جنسی هم معینه شود در معاینه آثاری از وقوع تجاوز جنسی دیده نشد ولی سوختگی خطی شکل کم رنگ با حاشیه صورتی از کناره چپ چین میانی سرین مشاهده شد به آقای بازپرس آنرا نشان دادیم و گفتیم مشکوک به برق گرفتگی هستیم با ناباوری پدر طفل را اخواست او اظهار بی اطلاعی کرد عمومی طفل را احضار کرد به محض سوال درمورد برق گرفتگی به گریه افتاد معلوم شد از غیاب اهل خانه استفاده کرده و می خواست برای پر کردن نواری از سیم رابط معیوب استفاده نماید

کودک نزد او ایستاده بود او پس از وصل کردن سیم به جریان برق آنرا کشید تا به دستگاه ضبط صوت وصل نماید سیم به میان دو ران کودک که شورتی کوتاه بر تن داشت برخورد نمود کودک بهوا پرید و بزمین خورد و مرد.

در مورد دیگر بانوی جوانی که تازه ازدواج کرده بود در کارگاه بسته بندی زعفران و ادویه شوهرش برای کمک به او و سرگرمی خود مشغول کار بود که ناگهان فوت کرد و در معاینه وی نیز هیچ گونه آثاری که توجیه کننده علت مرگ باشد دیده نشد تنها چیز مشکوکی که بنظر من رسید پارگی قرینه در جوراب سپیدی بود که بر پای داشت و در سطح خارجی جوراب مزبور که تا بالای زانوهای او را می پوشاند در ناحیه زانوها پارگی داشت و زیر پارگی دو لکه سیاه رنگ دیده می شد که بیضی شکل بود کنار یکبار لکه ها را پاک کردیم با نهایت تعجب دیدیم پوست ظآن خشک و خاکستری رنگ است از همکاران آسیب شناس کمک خواستیم پوست مشکوک را برداشتند نتیجه مطابق با برق گرفتگی داشت هر چه آقای قاضی تحقیق از شوهرش سؤال کرد که نحوه حدوث مرگ چیست؟ گفت نمی دانم از بیرون آمدم دیدم افتاده و فوت کرده وقتی آقای باز پرس نظریه پزشکی قانونی را برای او خواند او ناچار اقرار کرد که همسرش با آسیای برقی مشغول پودر کردن ادویه بود چون آسیای مزبور در ضمن کار لرزش داشت آنرا با فشار دو زانو از طرفین ثابت نگهداشته بود شوهر برای کاری از کارگاه بیرون رفت وقتی چند لحظه بعد برگشت دید بوی سیم برق سوخته می آید و زنش بزمین افتاده معلوم شد زن

بینوا برای جلب نظر شوهر به کار آئی خود بدون آنکه منتظر خنک شدن آسیا باشد بطور مداوم و مستمر با ان کار کرده بود و آسیا داغ شده و حرارت حاصله باعث آب شدن روکش سیمهای مستعمل آن و اتصال برق به دیوار و برق گرفتگی آن زن جوان تیره بخت شد.

عبور جریان الکتریکی از بدن می تواند طیف وسیعی از عوارض را در بدن ایجاد نماید که این طیف شامل انقباض موضعی عضلات (اسپاسم) با و یا بدون سوختگی در محل تماس و مرگ ناگهانی در مواردی همراه سوختگی بوده می باشد ولی تمام موارد عبور جریان الکتریکی از بدن خطرناک نمی باشد مثلاً در دیاترمی (نوعی درمان فیزیکی با

حرارت) جریان یک میلیون سیکل در ثانیه است از سوی دیگر ولتاژهای بالا (مثلاً چهل هزار ولت) قادر به تولید شوک نمی باشد از طرف دیگر جریانهای ۱ تا ۲ میلی آمپر قادر به تولید حرارت هستند الکترو شوک درمانی باریدرمان بعضی اختلالات خاص روانی با جریان ۲۰۰ میلی آمپر که در دو انحاء محذب پیشانی سر می گذاراند) بکار می رود

تحریک عضله قلب با جریان متناوب (AC) ۶۰ سیکل در ثانیه در مدت زمان کوتاه قلبی را که دچار ایست شد می تواند به انقباض وا دارد و از طرفی درد فیبریلاسیون قلبی (از بین بردن فیبریلاسیون عضله قلب) با عبور جریان شدید در مدت کوتاه می تواند فیبریلاسیون (لرزش قلبی) را متوقف کند.

به طور کلی برق گرفتگی می تواند ناشی از یک حادثه شغلی و یا به صورت اتفاقی در منزل ایجاد گردد و اصولاً اکثر موارد برق گرفتگی به صورت اتفاقی و یا خود کشی است و قتل به ندرت با این روش صورت می پذیرد

در سالهای اخیر گزارشاتی در مورد کاربرد برق گرفتگی در خود کشی های فجیع در افراد مسن یا بیماران روانی داده شده که بسیاری از اینها سابقه خود کشی داشتند و بعضی همزمان دچار مسمومیت با الکل بوده اند . همچنین گزارشاتی مبنی بر اینکه بیشترین خطر برق گرفتگی در هنگام کار در سنین ۱۷-۱۶ سالگی وجود دارد موجود است بطور کلی سالانه بیش از هزار مورد مرگ و بیش از ۶ هزار مورد عوارض ناشی از برق گرفتگی در آمریکا وجود دارد.

پاتوفیزیولوژی : (طرز تأثیر برق گرفتگی بر بافتها و اعمال حیاتی انسان)

برای ایجاد برق گرفتگی و عوارض ناشی از آن احتیاج به وجود جریان برق و عبور این جراین از بدن می باشد که برای عبور جریان برق دو شرط لازم است :

۱-وجود مدار بسته

۲-وجود اختلاف پتانسیل

از سوی دیگر باید بدانیم جریانهای با ولتاژ بالا بیش از ۱۰۰۰۰ صدمات تخریبی اسفناکی را ایجاد می کنند ولی در مورد جریانهای با ولتاژ کم (کمتر از هزار ولت) صدمات نسوج عمقی خفیف است.

به طور کلی زمانی که جریان از نسوج عمقی بدن عبور کند (به عبارتی دیگر بدن به صورت هادی باشد) ممکن است باعث صدمات اعضای داخلی بدن شود .

مکانیسم سوختگی های ایجاد شده در پوست مشابه سوختگی ها در اثر سایر منابع حرارتی

است اما در اعضاء داخلی ممکن است عملکرد خاص جریان در سلول و یا تغییرات

احتمالی در ملکولهای بزرگ باعث صدمه سلولی گردد اما در اغلب موارد صدمات ناشی

از تبدیل انرژی الکتریکی به حرارت است .

عوامل مؤثر در نتیجه تماس انسان با جریان برق بدین شرح است .

۱-ولتاژ:

نیروی رانش جریان می باشد در ولتاژهای پایین تخریب بافتهای عمقی بندرت دیده می

شود امم در صورتیکه همین ولتاژ تماس طولانی با دست داشته باشد در شرایط خاص

ممکن است باعث آمپوتاسیون (قطع عضو) آن گردد از طرفی همین ولتاژهای پایین (

بخصوص در صورتیکه مقاومت خارجی کم باشد) می تواند باعث عبور جریانی که برای

تولید فیبریلاسیون (لرزش) بطنی کافی است گردد این مسئله توجیه مناسبی برای مرگ

ناشی از برق گرفتگی در جریان حمام گرفتن است بعلاوه در ولتاژهای بالا قبل از تماس

بدن ممکن است این ولتاژ باعث پرت شدن فرد و صدمات تروماتیک (ضربه ای) در

شخص گردد به طور کلی با ولتاژ کمتر از ۱۰۰ مرگ نادر است .

در ولتاژ پایین جریان متناوب انقباض کزازی شکل عضلات تنفسی ایجاد شده و تنفس قطع می شود از سویی در ولتاژهای پایین تمایل به ادامه تماس بدن با برق وجود دارد زیرا انقباض عضلانی تولید می شود ولی ولتاژهای بالا اغلب باعث پرت کردن فرد می شود.

۲-آمپراژ: شدت جریان برق می باشد

با افزایش آمپراژ خطر مرگ بالا می رود مثلاً جریان الکتریکی ۲ میلی آمپر باعث درد و آمپراژ بین ۰/۱ تا ۱ آمپر باعث ایست تنفسی و فیبریلاسیون بطنی می گردد و ۱۰ آمپر باعث آسیستول (از بین رفتن انقباض عضله بطن) می شود جریانهای کمتر در افرادی که ضربانساز قلبی مصنوعی دارند می تواند باعث فیبریلاسیون (لرزش) بطنی گردد.

۳-مقاومت:

مقاومت بافتهای بدن در برای عبور متفاوت است و به ترتیب زیر از راست به چپ افزایش می یابد.

عصب شریان عضله پوست تاندون چربی استخوان

منابع:

پاورقی:

۱- نکته جالب اینکه در این موارد اغلب هیچ گونه آثار این از صدمات بافتی دیده نمی

شود.

۲- مرگ با ولتاژ ۱۲ ولت نیز دیده شده است.

۳- مقاومت آن حدود ۱۰۰ اهم می باشد

۴- در مورد مرگهای ناشی از فیبریلاسیون بطنی به علل دیگر نیز این حالت دیده می شود.

۵- با وجود این تشخیص شواهد عبور جریان باعث تفویض این ادعا می گردد که جریان

عبوری کشته شده بوده است.