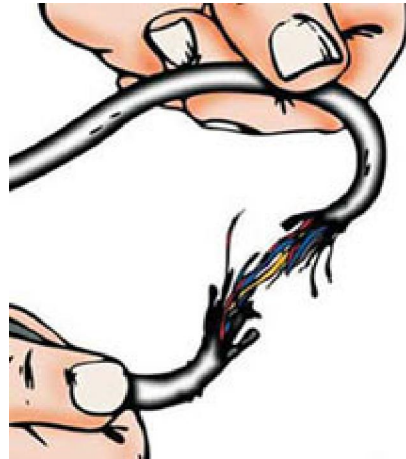


# برق گرفتگی و نکات ایمنی در آن



## برق گرفتگی

برق گرفتگی عبارتست از آسیب به بافت‌های بدن به دنبال عبور جریان الکتریسیته ، این جریان بر حسب ولتاژ به دو نوع ولتاژ بالا ( high voltage ) با اختلاف پتانسیل بیش از هزار ولت و ولتاژ کم ( low voltage ) با اختلاف پتانسیل کمتر از ۱۰۰۰ ولت تقسیم می شود این دو نوع جریان الکتریکی دارای اثرات متفاوتی در بدن خواهند بود .

در تقسیم بندی دیگری بر حسب تغییرات ولتاژ یا آمپر در واحد زمان ( فرکانس ) جریان های الکتریکی به دو نوع برق مستقیم ( DC ) و برق متناوب ( AC ) تقسیم می شوند. هر گاه قسمتی از بدن جزئی از یک مدار بسته الکتریکی شود ، ضایعات الکتریکی ایجاد خواهد شد ، که عمدتاً از طریق عبور جریان و تولید گرما باعث صدمه بافتی می گردد .

## عبور جریان الکتریکی از بدن

عبور جریان برقاز بدن باعث تولید گرمای شدید و سوختگی اعضای داخلی بدن نیز رخ می دهد ولی تنها سوختگی پوست دیده می شوند. شایان ذکر است که شدیدترین نوع سوختگی ، سوختگی ناشی از برق می باشد و این سوختگی ها در ولتاژهای بالا رخ می دهد. اصولاً عبور جریان الکتریکی از داخل هر بافت دارای فعالیت الکتریکی ممکن است باعث اختلال فعالیت آن عضو گردد. این اثر در بافت هایی که دارای قدرت هدایت الکتریکی بیشتری هستند ، واضح تر و شدید تر می باشد. جریان برق می تواند باعث اختلال در عملکرد قلب و مغز شده و گاهی کشنده شود. شدت ضایعه ایجاد شده رابطه مستقیمی با شدت جریان ، ولتاژ و نوع جریان الکتریکی دارد.

## تولید گرما

بیشترین آسیب ناشی از جریان الکتریکی مربوط به تولید گرما در بافت ها خواهد بود. مقاومت بافت‌های مختلف بدن متفاوت است و به ترتیب افزایش عبارتند از : اعصاب ، عروق ، عضلات ، پوست ، تاندون ، چربی و استخوان. در ولتاژ های پایین مثل برق شهری تقریباً جریان الکتریکی بسیار کم بوده و تولید گرما آنقدر زیاد نیست که باعث تخریب بافت استخوان شود ولی می تواند به بافت‌های حساس مثل عضلات و عروق صدمه برساند. یکی از پدیده های مهم در ایجاد سوختگی بافت‌های عمقی ، پدیده ای به نام ضایعه مرکزی ( core injury ) در این پدیده به دلیل تولید گرمای بیش از حد در بافت‌های عمقی ، خصوصاً در عروق و عضلات پدیده نکروز بوجود می آید . در حالیکه پوست محل تماس با برق ممکن است سالم باشد یا مختصری سوختگی داشته باشد. این پدیده معمولاً در اندام ها بیشتر اتفاق می افتد.

## علائم و نشانه ها

علائم عمومی بروز برق گرفتگی عبارتند از :

- ۱) تنفس سریع و کوتاه
- ۲) سوختگی پوست
- ۳) گیجی و رفتار آشفته
- ۴) از دست رفتن هوشیاری به صورت گذرا

شدت علائم با توجه به ولتاژ جریان برق و مدت زمان تماس متفاوت است . در جریان های متناوب (AC) که شخص قادر خود را از تماس با برق برهاند شدت آسیب بیشتر خواهد بود. با توجه به مسیر عبور جریان برق گرفتگی متنوع خواهند بود.

### **پوست:**

محل ورود جریان برق ممکن است دچار درجات متفاوتی از سوختگی ( درجه ۱ تا ۳) گردد. همچنین محل خروج جریان برق از پوست نیز ممکن است دچار ضایعه سوختگی شود. لذا باید در هنگام معاینه تمامی بدن بیمار مورد بررسی قرار گیرد.

### **سیستم عصبی:**

مهمترین و شایعترین آسیب ناشی از صدمات الکتریکی ، ضایعات نورولوژیک (عصبی) است که ممکن است از چند ثانیه تا چند ساعت ( و گاهی چند روز) بعد بروز نماید. در سیستم عصبی مرکزی (CNS) می تواند به صورت اختلالات هوشیاری ، خونریزی و ترمبوز مغزی ، افسردگی ، ادم مغزی ، تشنج ، فلج و اختلال در قدرت درک و شناخت و کوما باشد. در اعصاب محیطی ، سیستم عصبی حرکتی بیش از سیستم عصبی حسی درگیر می شود و ممکن است به صورت میلیت عرضی ، فلج بالارونده ، شوک نخاعی و درد عصبی باشد.

### **سیستم قلب و عروقی:**

از آریتمی های قلبیقلبی خوش خیم تا خطرناک می تواند رخ دهد. همچنین ممکن است باعث سکته قلبی ( آنفارکتوس میوکارد) و پارگی دیواره بین بنی گردد.

### **سیستم تنفسی:**

مهمترین عارضه ریوی صدمات الکتریکی ، ایست تنفسی به دنبال انقباض شدید تنایک عضلات تنفسی می باشد. ممکن است آتلکتازی ، پنومونی و هموپنوموتوراکس نیز رخ بدهد.

### **سیستم گوارشی:**

عبور جریان برق از سینه و شکم می تواند موجب خونریزیهای گوارشی ، ضایعات کبدی و پارگی روده ها شود.

### **سیستم عضلانی- اسکلتی:**

به دلیل انقباض شدید عضلات ممکن است در رفتگی و شکستگی استخوانها رخ بدهد . نکروز بافت استخوانی اگرچه شایع نیست ولی نباید فراموش گردد.

### **سیستم کلیوی:**

ضایعات کلیوی مثل سندرم له شدگی (Crash injury) ناشی از برق گرفتگی ، عارضه ای شایع است . در اثر نکروز بافت استخوانی اگر چه شایع نیست ولی نباید فراموش گردد.

### **عفونت:**

به دنبال آسیب الکتریکی ممکن است سپتی سمی بروز نماید. شایعترین عامل آن پسودومونا می باشد.

سایر اندام ها:

ضایعات شنوایی به صورت پاره شدن پرده صماخ و جابجایی استخوانچه ها و ضایعات چشمی به صورت کاراتاکت ( آب مروارید) بروز می نماید.

### **اقدامات امدادی مؤثر :**

کمک های پزشکی در مواقع برق گرفتگی ضروری است . در برخورد با فرد برق گرفته ابتدا اطمینان حاصل پیدا کنید که برق قطع شده و دیگر فرد مصدوم به منبع جریان متصل نیست. تعداد تنفس و ضربان قلب فرد مصدوم را کنترل نمایید و در صورت لزوم اقدامات احیا قلبی - تنفسی را انجام دهید .

# اگر دچار برق گرفتگی شویم

بسیاری از افراد هنگام نظافت و شستشوی آشپزخانه یا نصب لوستر دچار برق گرفتگی می شوند. در این زمان، بهترین اقدام آن است که بلافاصله برق را از کنتور قطع کنید.

اگر هم به کنتور دسترسی ندارید، سعی کنید به مصدوم نزدیک شوید و او را با اشیای خشک و ابزار نارسایی چون چوب یا پلاستیک از منبع برق جدا کنید. اگر هنگام نزدیک شدن به مصدوم احساس مور مور شدن و قفلک در پاها کردید، بلافاصله بایستید.

این حس به شما علامت می دهد که شما روی زمین پر الکتریسیته هستید و جریان برق از یک پای شما وارد شده و از پای دیگر خارج می شود. در این زمان آرامش خود را حفظ کنید و فوری یک پای خود را از روی زمین بلند کرده، بچرخید و برگردید تا از این محیط خارج شوید.

برق گرفتگی وقتی اتفاق می افتد که برق مسیر رفت و برگشت داشته باشد. در این مواقع فرد یا باید روی یک پا بایستد یا ۲ پا را کامل به هم چسبانده تا در صورت ورود برق راهی برای خروج آن نباشد و خطر به حداقل رسد.

خطرناک ترین حالت برق گرفتگی زمانی است که جریان برق از یک دست وارد و از دست دیگر خارج شود. در این هنگام جریان برق از قلب و ریه گذشته و می تواند باعث از کار افتادن این اعضا و در نهایت منجر به مرگ شود.



Arm with third degree burn from high-voltage line.

## برق گرفتگی و نحوه برخورد با فرد برق گرفته

در هنگام برق گرفتگی معمولاً دستگاه تنفس زودتر از قلب از کار می افتد و رنگ صورت مصدوم متمایل به آبی میشود. بدین خاطر و قبل از اینکه ضربان قلب متوقف گردد، باید تنفس مصنوعی هر چه زودتر شروع گردد که این امر نیازمند سرعت عمل، دقت و خونسردی است.

بیشتر برق گرفتگی ها در خانه و یا اماکنی که ولتاژ برق از ۲۵۰ ولت تجاوز نمی کند صورت میگیرند. اگر شخص هنوز هم با جریان در تماس باشد باید قبل از کوشش جهت نجات وی، نخست جریان برق را قطع نمود. در صورت عدم امکان یافتن سریع کلید برق، باید بدون فوت وقت شخص را از برق جدا کرد.

در مورد اماکنی که ولتاژ برق کمتر از ۵۰۰ ولت است مواظب باشید که خودتان هم دچار برق گرفتگی نشوید. لذا باید از وسیله عایق و خشکی نظیر دستکش لاستیکی، کلاه، کت و سایر البسه خشک استفاده نمود. از تماس با بدن شخص برق گرفته و یا البسه اش، بخصوص در نقاط مرطوب مانند زیر بغل وی خودداری کنید. عصای خشک ممکن است بکار بیاید اما به هیچ وجه نباید از چتر استفاده کرد زیرا دارای فلز است. چوب و طناب خشک یا روزنامه چند لایه شده

نیز مفید است. در صورت امکان جهت احتیاط بیشتر، بهتر است هنگام جدا کردن شخص از سیم و یا هر وسیله برقی دیگر، روی شیئی عایق و خشک بایستید، اگر شخص به سیم رادیو، تلویزیون، اتوو .... چسبیده باشد، میتوان پریز را بیرون کشید



Defibrillator in use.

اگر ولتاژ برق بیش از ۵۰۰ ولت باشد ( نظیر کارخانه ها و مراکز برق ) سه حالت برای مصدوم اتفاق می افتد:  
۱- شخص برق گرفته به محل بی خطری دور از کابل برق پرتاب شده است. در اینصورت نیازی به قطع برق نبوده و اقدامات بعدی باید صورت گیرد

۲- شخص برق گرفته در کنار کابل برق افتاده اما بدن او با جریان برق تماس ندارد. در این حالت شخص نجات دهنده باید از نزدیک شدن به مصدوم خودداری کرده و توسط عصا، چوب، طناب عایق یا ... مصدوم را به اندازه کافی از کابل دور نموده و کمکهای اولیه را آغاز کند

۳- شخص برق گرفته با کابل و جریان برق در تماس مستقیم می باشد که به احتمال زیاد به فوت وی خواهد انجامید. در این حالت شخص نجات دهنده پس از اطمینان کامل از قطع برق باید بوسیله چنگک عایق، زنجیری بر روی کابل بیندازد تا کابل به زمین اتصال یافته و بار الکتریسیته موجود در آن دفع گردد. سپس فوراً مصدوم را به پزشک برساند

بطور کلی در هنگام برق گرفتگی پس از قطع برق و جدا کردن بیمار از سیم یا وسیله برقی، در صورت قطع تنفس، باید به وی تنفس مصنوعی داده و اگر لازم باشد، این عمل برای ساعتها ادامه یابد تا تنفس عادی به بیمار باز گردد. در مرحله بعد اگر آثار پریدگی رنگ، کند و سریع شدن نبض، نامنظم شدن تنفس، بهم خوردن دندانها، سرد شدن بدن، دست دادن بیهوشی به بیمار، ظاهر شدن عرق سرد بر پیشانی و بینی و اطراف دهان ..... که میتوانند علائم شوک باشند، مشاهده شد، باید فوراً مصدوم را توسط آمبولانس به بیمارستان انتقال داده و در حین این عمل، وی را به پشت بخوابانید به نحوی که سر پایین تر از بدن قرار گیرد و پاها حداقل ۳۰ سانتی متر بلندتر از سر قرار داشته باشند بدن مصدوم را باید بوسیله کیسه آب گرم، پتو یا لباس، گرم نگه داشت و البسه تنگ را در اطراف گردن، سینه و کمر شل نمود، هوای تازه نیز به قدر کافی به بیمار رسانده شود؟ همچنین سوختگی ناشی از جریان برق نیز باید پانسمان گردد در هر صورت رساندن شخص آسیب دیده به بیمارستان و یا در صورت امکان، احضار پزشک به محل حادثه جهت معاینه وی ضروری است.

## ● چه باید کرد؟

۱ - با توجه به موارد ایمنی ذکر شده، مصدوم را از جریان برق جدا کنید.

۲ - تعداد تنفس و نبض مصدوم را شمارش کنید و اگر نفس نداشت به او تنفس مصنوعی دهید و بلافاصله با ۱۱۵ تماس بگیرید.

۳ - امکان دارد مصدوم با علائمی چون رنگ پریدگی، سرگیجه، رخوت، کاهش تعداد تنفس و ضربان قلب، دچار شوک شود. بنابراین فوری او را به پشت بخوابانید و پاهای او را ۲۰ سانتی متر (یک وجب) بالاتر از سطح بدنش قرار دهید و او را با یک پتو بپوشانید تا اتلاف گرمای بدن به حداقل رسد.

۴ - گاهی برق گرفتگی با سوختگی همراه است. اگر سوختگی سطحی بود، موضع را با آب خنک شستشو داده و پانسمان کنید، اما اگر سوختگی عمیق بود، مصدوم را بلافاصله به مراکز درمانی برسانید.

## ● توجه:

خطر برق گرفتگی در بدن مرطوب یک میلیون بار بیشتر از بدن خشک است. اگر با برق سرو کار دارید، دمپایی یا کفش هایی با عایق خشک بپوشید و سعی کنید هیچ قسمتی از بدن تان به طور مستقیم با زمین در تماس نباشد. با دست مرطوب و خیس به کلید، پریز و وسایل برقی دست نزنید و هنگام نظافت مراقب باشید تا آب به تجهیزات برقی و کنتور پاشیده نشود.