

**توجه:** منظور ما در این دوره تربیت امدادگر نبوده و به کارآموز آموزش داده می‌شود که در زمان طلائی پس از حادثه (۴ الی ۶ دقیقه) باید چه اقداماتی انجام دهد تا از مرگ یا صدمات جبران ناپذیر به مصدوم (همکار سیمبان) جلوگیری نموده و سپس او را به اورژانس انتقال داده و یا در صورت ورود و حضور امدادگران حرفه‌ای در محل، تحویل آنان گردد.

لازم به ذکر است که سیمبان برق لازم است همکار خود را در کمتر از چهار دقیقه از ارتفاعی حدود ۷ تا ۹ متر به پائین انتقال داده و عملیات احیاء را شروع نمایند. در نتیجه آموزش امداد و نجات سیمبان برق باید بر اساس زمان کم و موجودی لوازم در اکیپ که شامل طناب، کمربند ایمنی، میله پا و ... است طراحی و اجرا شود. بدیهی است با اضافه شدن تجهیزات و امکانات ایمنی جدید، باید آموزش‌ها و دستورالعمل‌ها به روز رسانی شده و بازآموزی در دستور کار شرکت‌ها قرار گیرد.

## جزوه امداد و نجات سیمبان برق: قسمت دوم

### عبور جریان برق از بدن

چنانچه بدن فردی به یک اختلاف پتانسیل الکتریکی متصل گردد، بسته به میزان ولتاژ اعمال شده و مقاومت الکتریکی بدن شخص، جریانی از بدن وی عبور خواهد کرد. این جریان آثار نامطلوب و خطرناکی بر روی بدن به جا می‌گذارد و در شرایطی مرگ شخص برق گرفته کاملاً قطعی و قابل پیش بینی است.

میزان خطر به عواملی زیر بستگی دارد:

- ✓ نوع جریان و مقدار شدت آن
- ✓ مسیر جریان
- ✓ فرکانس
- ✓ مقاومت الکتریکی بدن
- ✓ محل و سطح تماس
- ✓ زمان تماس

### علائم و نشانه‌های برق‌گرفتگی

مصدومی که دچار برق‌گرفتگی می‌شود ممکن است یکی یا تمام شکایات و علائم زیر را داشته باشد :

- ✓ سوختگی های محل ورود و خروج جریان برق از بدن
- ✓ قطع راه‌های عصبی که به صورت فلج اندام تظاهر می‌کند
- ✓ درد و حساس شدن ماهیچه‌ها
- ✓ افزایش فشار خون یا کاهش فشار خون همراه با علائم و شکایات ناشی از شوک
- ✓ مشکل شدن تنفس یا ایست تنفسی (ممکن است زبان ورم کند و راه هوایی را مسدود نماید)
- ✓ ضربانات نامنظم قلب یا ایست قلبی
- ✓ بی‌قراری و تحریک پذیری (اگر مصدوم هوشیار است)
- ✓ بیهوش شدن

✓ اختلالات بینایی

✓ شکستگی استخوان‌ها و دررفتگی مفاصل به علت انقباض شدید عضلات یا پرت شدن

✓ تشنج (در موارد شدید)

### مقاومت بدن انسان

مقاومت الکتریکی بدن انسان ثابت نیست و بر اثر عوامل فردی و شرایط محیط کار ممکن است به نسبت ۱ تا ۱۰۰ برابر تغییر نماید. مهمترین عواملی که در تغییر این مقاومت مؤثر است عبارتند از:

الف- حالت روحی فرد: خستگی، گرسنگی، تشنگی، بی خوابی، عصبانیت، خنده، غم و بیماری از عواملی است که مقاومت بدن را می‌تواند تا حد زیادی تغییر دهد.

ب- سطح تماس و فشار تماس: هر چه سطح و فشار تماس بیشتر باشد مقاومت بدن کمتر می‌گردد.

البته عوامل دیگری غیر از آنچه ذکر شده وجود دارد که می‌تواند مقاومت بدن را کمتر کند. از جمله وقتی که بدن مرطوب و عرق کرده است مقاومت آن تا حد زیادی کم می‌شود که در این صورت خطر برق گرفتگی را چندین برابر افزایش می‌دهد.

### مقاومت اجزای مختلف بدن

پوست خشک: ۱۰۰۰۰۰ تا ۶۰۰۰۰۰ اهم

پوست خیس: ۱۰۰۰ اهم

دست و پا اندام داخلی: ۴۰۰ تا ۶۰۰ اهم

گوش تا گوش: ۱۰۰ اهم

### جریان مستقیم

مقاومتی که بدن انسان در مقابل جریان مستقیم از خود نشان می‌دهد بسیار بیشتر از جریان متناوب است، بطوری که انسان می‌تواند تا ۸۰ میلی آمپر جریان مستقیم را از بدن خود عبور دهد، بدون اینکه اثر مهمی در سیستم تنفسی و یا قلب بوجود آورد. البته خطر دیگری که جریان مستقیم دارد الکترولیز (تجزیه) سریع خون است که می‌تواند موجب مرگ شود.

### جریان متناوب

همانطوری که قبلاً گفته شد بدن در مقابل جریان متناوب، مقاومت کمتری از خود نشان می‌دهد و بر خلاف جریان مستقیم که تا ۸۰ میلی آمپر خطر جدی پیش نمی‌آید در این نوع جریان در ۲۵ میلی آمپر خطر برق گرفتگی وجود دارد. نکته‌ای که در اینجا قابل بیان است این است که مسیر عبور جریان برق و مدت عبور جریان نیز در برق گرفتگی و پایین آوردن مقاومت بدن شخص مؤثر است.

خطرناکترین مسیر عبور جریان برق معمولاً از قفسه سینه است جایی که قلب و شش ها قرار دارند . اگر جریان از دست چپ وارد و از پای چپ یا راست خارج شود از مسیر قلب عبور می کند و اگر جریان از دست چپ وارد و از دست راست خارج شود از ناحیه شش ها و قلب عبور می کند که بسیار خطرناک خواهد بود.

### خطرات شوک الکتریکی

- ✓ جریان های بالای ۱۰ میلی آمپر باعث فلج شدن یا خشک شدن عضلات می شود.
- ✓ معمولاً جریان ۳۰ میلی آمپر باعث فلج شدن سیستم تنفسی می گردد.
- ✓ جریان های بیش از ۷۵ میلی آمپر باعث فیبریلاسیون بطنی می شود (بی اثر شدن بسیار سریع ضربان قلب) این شرایط در چند دقیقه منجر به مرگ می شود.
- ✓ فلج شدن قلب در جریان ۴ آمپر رخ می دهد و بدین معنا است که قلب اصلاً نمی تواند عمل پمپاژ را انجام دهد.
- ✓ بافت ها در جریان های بیش از ۵ آمپر دچار سوختگی می شوند. سوختگی های الکتریکی نه تنها نسبت به مواد آتش زا و مواد شیمیایی مشکل سازترند، بلکه باعث مرگ افراد مبتلا به سوختگی الکتریکی و مصدومان هم می شوند.

لازم به ذکر است آسیب های الکتریکی سبب تخریب وسیع عضلات شده، که این باعث آزاد شدن مواد سمی (مثل میوگلوبین) به داخل خون می شود. این مواد از راه خون به کلیه ها رسیده و در ادرار ترشح می شوند و رنگ آن را قرمز می کنند و از طرفی با رسوب در کلیه ها سبب نارسایی کلیه خواهند شد. بنابراین برای جلوگیری از این عارضه به مصدومین برق گرفتگی که ادرار قرمز دفع می کنند باید حجم زیادی از مایعات داخل وریدی (ترجیحاً حاوی بی کربنات سدیم) تزریق کرد تا با شسته شدن کلیه ها، آسیب کلیوی تقلیل یابد.

### برق گرفتگی روی زمین

عبور جریان برق از بدن معمولاً باعث ایجاد جراحات های وخیم و حتی مرگ آور می شود. به غیر از محل ورود و خروج جریان برق که آسیب آن مشخص است، بافت هایی که در مسیر این دو نقطه قرار دارند نیز تحت تأثیر جریان برق و حرارت تولید شده تخریب می شوند به طوری که هر چه ولتاژ برقی که وارد بدن می شود بیشتر باشد، سوختگی ایجاد شده عمیق تر و جراحات های باقی مانده وخیم تر خواهند بود.

در بسیاری از موارد اگر چه سوختگی خارجی (محل ورود و خروج جریان برق) به طور فریبنده ای کوچک است اما این مقدار کوچک نباید پوششی بر آسیب های وخیم تر عمقی باشد و ما را به اشتباه بیانندازد.

آنچه مسلم است عبور جریان برق از بدن انسان سبب انقباض عضلات تنفسی شده و یا با آسیب به مغز باعث ایست تنفسی می شود که پس از مدتی قلب نیز از حرکت می ایستد . البته اگر جریان برق از خود قلب عبور کرده باشد، ایست قلبی اولیه را خواهیم داشت . پس از ایست قلبی - تنفسی اگر در عرض ۴ تا ۶ دقیقه عملیات احیاء شروع نشود، مرگ قطعی و حتمی خواهد بود .

## مراحل نجات شخص برق گرفته

در هنگام برق گرفتگی معمولاً دستگاه تنفس زودتر از قلب از کار می‌افتد 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.

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 قطع برق، باید بدون فوت وقت شخص را از برق جدا کرد.

در مورد اماکنی که ولتاژ برق کمتر از ۵۰۰ ولت است باید مواظب باشید که خودتان هم دچار برق گرفتگی نشوید. لذا برای جدا نمودن سیم باید از وسیله عایق و خشکی نظیر دستکش لاستیکی، کلاه، کت، چوب یا طناب خشک استفاده نمود. از تماس با بدن شخص برق گرفته و یا البسه اش، بخصوص در نقاط مرطوب خودداری کنید.

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 ولتاژ برق بیش از ۵۰۰ ولت باشد (نظیر کارخانه ها و مراکز برق) سه حالت برای مصدوم اتفاق می‌افتد:

۱- شخص برق گرفته به محل بی خطری دور از سیم یا کابل برق پرتاب شده است در اینصورت نیازی به قطع برق نبوده و اقدامات بعدی باید صورت گیرد.

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

۳- شخص برق گرفته با سیم برق در تماس مستقیم می‌باشد که به احتمال زیاد به مرگ وی خواهد انجامید. در اینحالت شخص نجات دهنده پس از اطمینان کامل از قطع برق باید بوسیله استیک عایق، زنجیر یا یک هادی دیگر زمین شده را بر روی سیم یا کابل انداخته و ارت ایجاد کند. (ممکن است برق مجدداً وصل شود). سپس توسط استیک یا طناب عایق، مصدوم را به اندازه کافی از سیم یا کابل دور نموده و در صورت عدم فوت وی، کمک‌های اولیه را آغاز کند.

توجه ۱: در هنگام نزدیک شدن به مصدوم باید با پاهای چسبیده به هم و قدم‌های کوتاه حرکت نموده و از برداشتن گام بلند که باعث ایجاد ولتاژ گام و برق گرفتگی نجات دهنده می‌شود، پرهیز نمائید.

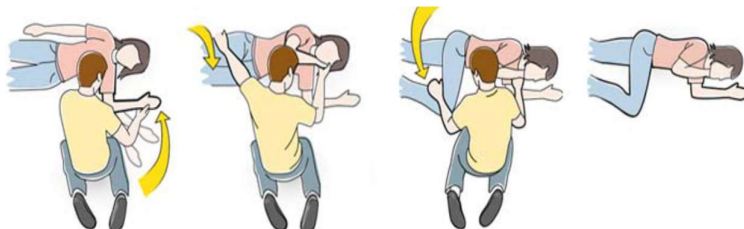
توجه ۲: در هنگام نزدیک شدن به مصدوم نباید سیم ارت شده را با خود حمل نمائیم، زیرا اختلاف پتانسیل نزدیک به مصدوم با ارت متفاوت و ممکن است باعث برق گرفتگی شود. پس باید زنجیر یا هادی زمین شده را، از محل ارت بر روی سیم برقدار (یا مشکوک به برقدار بودن) پرتاب نموده و یا بوسیله استیک عایق بر روی آن قرار دهیم.

## تشخیص وضعیت هوشیاری

در این مرحله با صدا کردن و ضربه زدن به شانه های مصدوم میزان هوشیاری فرد را کنترل نموده و در صورت عدم پاسخ دهی مرحله بعد اقدام شود.

## کنترل تنفس

در ابتدا با مشاهده حرکات قفسه سینه و شکم اقدام به تشخیص وجود یا عدم وجود تنفس نمایید. در صورتی که تشخیص دادید فرد بیهوش تنفس طبیعی دارد او را در حالت بهبودی قرار دهید تا همچنان راه تنفسی او باز مانده و در صورت استفراغ، مواد تهوع داخل مجرای تنفسی نشود.



در صورت تشخیص عدم وجود تنفس یا داشتن تنفس غیرطبیعی (تنفس های بریده) مرحله بعد اقدام شود.

## کنترل نبض

عبور خون داخل سرخرگ باعث ضربه هایی به دیواره رگ می شود که به آن نبض می گویند. نبض در نقاط زیر قابل اندازه گیری است:

- ✓ مچ دست (سرخرگ زندزبرین یا رادیال)
- ✓ گردن (سرخرگ ثباتی یا کاروتید)
- ✓ کشاله ران (سرخرگ لامی یا فمورال)
- ✓ برای نوزادان (دربازو یا براکیال)

## احیاء قلبی ریوی

احیاء قلبی ریوی (CardioPulmonaryResuscitation) CPR شامل اقداماتی است که برای بازگرداندن اعمال حیاتی دو عضو مهم قلب و مغز در فردی که هوشیاری خود را از دست داده، انجام می شود و تلاش می شود تا گردش خون و تنفس به طور مصنوعی تا زمان برگشت جریان خون خود به خودی بیمار برقرار شود. اگر فرد دارای پالس بوده ولی دچار قطع تنفس شده باید با تنفس مصنوعی دهان به دهان ادامه داد.

## بازکردن راه هوایی

جهت باز کردن راه تنفس (A) Airway در مصدومین غیر هوشیار که زبان به انتهای حلق افتاده و باعث بسته شدن مجرای تنفسی می شود، پس از انجام ماساژ بطرف سر مصدوم مایل شوید و پس از باز کردن دهان و نگاه کردن درون آن و اطمینان از عدم وجود جسم خارجی، با استفاده از روش سر یک دست خود را روی پیشانی او قرار دهید و عقب چانه بالا نوک انگشتان دست دیگر را زیر چانه بیمار گذاشته و بطور هم زمان پیشانی را به آرامی عقب برده و چانه را بالا بیاورید و با انگشتان شصت و اشاره همان دست که پیشانی را عقب نگه داشته است، دو حفره بینی را بطور کامل فشرده و مسدود کرده، سپس اقدام به انجام تنفس مصنوعی به بیمار کنید.

اما در صورت وجود جسم خارجی در دهان با استفاده از یک یا دو انگشت از یک سمت دهان آن جسم را بطریق جارو کردن خارج کنید و در صورتی که مواد استفراغ یا خون در دهان وجود داشت سر او را به یک طرف خم کرده

تا مایع خارج شود و با یک انگشت که به دور آن دستمالی پیچیده اید دهان را پاک کرده و پس از آن اقدام به روش سر عقب چانه بالا و گرفتن بینی نموده و سپس تنفس مصنوعی را آغاز کنید.

### برقراری مجدد تنفس

اقدام به برقراری مجدد تنفس (B) Birthing یا تنفس مصنوعی برای بزرگسالان را می‌توان به روش‌های زیر انجام داد:

- ✓ تنفس مصنوعی دهان به دهان
- ✓ تنفس مصنوعی دهان به بینی
- ✓ تنفس مصنوعی دهان به ماسک

### بازکردن راه هوایی تنفس به روش هایملیخ:

در این روش کمک دهنده پشت سر مصدوم قرار گرفته و دو دست خود را از زیر بغل او گذرانده، سپس یک دست خود را مشت نموده و از سمت انگشت شصت (سطح کناری مشت) آن را پائین تر از زائده خنجری قرار داده و با دست دیگر دست مشت شده را گرفته و به سمت داخل و بالا فشار وارد آورید. مراقب باشید این فشار بصورت ضربه ناگهانی نباشد.

### برقراری مجدد گردش خون - ماساژ قلبی

برای فرد بیهوشی که به تحریکات صوتی و لمسی پاسخ نمی‌دهد و پس از مشاهده دقیق قفسه سینه وی که مطمئن شدید تنفس طبیعی ندارد، باید بلافاصله ماساژ قلبی (فشرده‌گی قفسه سینه) آغاز شود تا گردش خون (C) Circulation در عروق خونی ایجاد شده و اکسیژن هرچند ناچیز ولی کافی به سلول‌های مغز و قلب برسد و در نهایت تپش قلب و تنفس طبیعی مصدوم آغاز شود.

### روش انجام ماساژ خارجی قلب برای بزرگسالان

ابتدا روی دو زانوی خود با فاصله مناسب در یک طرف کنار بازوی بیمار (دچار ایست قلبی تنفسی) قرار گرفته و با توجه به اینکه بطور کاملاً "افقی به روی مصدوم خم شده‌اید پاشنه یک دست خود را در ناحیه مرکز قفسه سینه گذاشته، سپس دست دیگر خود را روی آن قرار دهید. در این حالت بازوهای شما، بدون اینکه دستانتان از ناحیه آرنج خم شوند، به صورت کاملاً عمود بر روی قفسه سینه بیمار واقع شده و ۳۰ مرتبه فشاری بطور ثابت و منظم بر روی قفسه سینه وارد می‌آوریم. (سپس ۲ بار تنفس مصنوعی و ۳۰ مرتبه دیگر) فشار وارد باید بطور مستمر رو به بالا و پایین (پیستون وار) و به عمق حداقل پنج سانتیمتر و سریع باشد. ماساژ قفسه سینه حیاتی ترین و مهمترین جزء CPR می‌باشد.

