



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Název školy:** Střední odborná škola stavební Karlovy Vary

Sabinovo náměstí 16, 360 09 Karlovy Vary

**Autor:** MIROSLAV MAJCHER

**Název materiálu:** VY\_32\_INOVACE\_20\_ÚČINKY VÝBOJE A BLESKU\_E2-3

**Číslo projektu:** CZ 1.07/1.5.00/34.1077

**Tematická oblast :** ELEKTROTECHNOLOGIE pro 2.-3. ROČNÍK

**Datum tvorby:** 20. 8. 2013

**Datum ověření:** 1. 11. 2013

**Klíčové slovo:** úraz proudem, blesk, elektrický výboj, první pomoc

**Anotace:** Prezentace je určena pro žáky 2-3.ročníku oboru elektrikář, slouží k výkladu a procvičování dané látky. Žáci se seznámí s výukovým materiálem na téma účinky elektrického výboje a blesku a poskytování první pomoci.

# ÚČINKY ELEKTRICKÉHO VÝBOJE A BLESKU

## **Jaká zranění mohou vzniknout?**

Je-li člověk zasažen výbojem či bleskem přímo, stoupá během strmého nárůstu proudu napětí na odporu těla (500 až 1000 ohmů) na vysoké hodnoty řádově 100 kilovoltů, čímž může dojít ke klouzavému přeskoku po povrchu lidského těla. Drtivá většina bleskového proudu pak neprochází lidským tělem, nýbrž jako klouzavý elektrický oblouk po povrchu těla. Tomuto "kožnímu efektu" (skinefektu) vděčí mnozí lidé za to, že přežili i přímý zásah bleskem.

# ÚČINKY ELEKTRICKÉHO VÝBOJE A BLESKU

## **Jaká zranění mohou vzniknout?**

Rozsah zranění a následků způsobených bleskovým proudem záleží především na místě těla, kam byl člověk zasažen a kudy prošel proud tělem nebo po jeho povrchu.

Zpravidla vznikají zřetelná místa a popáleniny prvního až třetího stupně na kůži na místech vstupu a výstupu bleskového proudu; někdy také mohou úplně scházet. Mokrý šaty se roztrhnou a kovové předměty nošené na těle zanechají na kůži zřetelné stopy po průchodu proudu.

# ÚČINKY ELEKTRICKÉHO VÝBOJE A BLESKU

## **Jaká zranění mohou vzniknout?**

Ve všech částech těla a také v centrálním nervovém systému, kudy prošel elektrický proud, může dojít k následkům podrážděním a teplem. Ochrnutí nervů a svalů mizí bez vážnějších následků zpravidla po několika hodinách až dnech. Často vzniknou poruchy zraku a sluchu, zvýšený krevní tlak se udrží i po řadu měsíců. Podstatně nebezpečnější než dočasné bezvědomí a poruchy vědomí je zástava dechu a poškození mozku nebo centrálního nervového systému v důsledku průchodu proudu mozkem.

# ÚČINKY ELEKTRICKÉHO VÝBOJE A BLESKU

## **Jaká zranění mohou vzniknout?**

Elektrický proud působí přímo i na srdce, což může vést k jeho dlouhodobému poškození, rozkmitání srdečních komor, srdeční zástavě a nakonec i k smrti. Při pádech v důsledku ochrnutí nebo šoku může dojít ke zlomeninám.

# ÚČINKY ELEKTRICKÉHO VÝBOJE A BLESKU

## **Jak lze pomoci postiženému?**

Je nanejvýše nepravděpodobné, že udeří blesk znovu do stejného místa. Výboj netrvá více než 1-2 sekundy, okamžitá pomoc postiženému proto není pro záchránce nebezpečná.

Okamžitá první pomoc na místě může zachránit život, protože zástava srdeční činnosti a dechu vede ke zhroucení krevního oběhu; už po 3- 4 minutách výpadku zásobování mozku kyslíkem nastává jeho trvalé poškození.

# ÚČINKY ELEKTRICKÉHO VÝBOJE A BLESKU

**Zástava srdeční činnosti a dechu se pozná takto:**

Postižený je v bezvědomí a může mít i křeče,

Dýchá velmi ztěžka nebo nelze už vůbec vidět, slyšet nebo cítit pohyby při dýchání ( položit jednu ruku na hrudník a druhou na břicho),

Tep na krční tepně není hmatatelný,

Zornice jsou silně rozšířené (pro kontrolu je nutno povytáhnout horní víčko).



# ÚČINKY ELEKTRICKÉHO VÝBOJE A BLESKU

**Zástava srdeční činnosti a dechu se pozná takto:**

Ihned zahájíme neodkladnou resuscitaci. Postiženého položíme na záda a začneme neprodleně s umělým dýcháním a nepřímou masáží srdce.

Pokud je to nutné, musíme nejprve uvolnit dýchací cesty.

Zakloníme hlavu a předsuneme bradu.



Stiskneme měkkou část chřípí mezi ukazovákem a palcem tak, aby se průchody neprodyšně uzavřely.

Umožníme mírné otevření úst a udržujeme lehké předsunutí dolní čelisti.

Zhluboka se nadechneme a obemkneme svými rty těsně ústa postiženého.



# ÚČINKY ELEKTRICKÉHO VÝBOJE A BLESKU

**Zástava srdeční činnosti a dechu se pozná takto:**

Stiskneme měkkou část chřípí mezi ukazovákem a palcem tak, aby se průchody neprodyšně uzavřely.



Umožníme mírné otevření úst a udržujeme lehké předsunutí dolní čelisti. Zhluboka se nadechneme a obemkneme svými rty těsně ústa postiženého. Plynule vdechujeme svůj vydechovaný vzduch do jeho úst tak, aby celý umělý dech trval přibližně 2 sekundy a současně pozorujeme, zda se postiženému zvedá hrudník. Svoji hlavu oddálíme, udržujeme stále záklon hlavy postiženého a předsunutí jeho dolní čelisti s pootevřenými ústy a současně pozorujeme, až zcela poklesne do předchozího výdechového postavení.

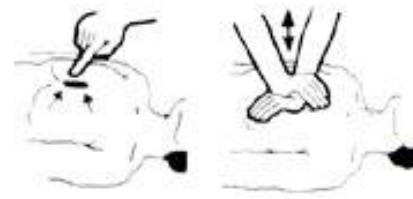
Zhluboka se nadechneme a celý postup opakujeme.

# ÚČINKY ELEKTRICKÉHO VÝBOJE A BLESKU

**Zástava srdeční činnosti a dechu se pozná takto:**

Poté zahájíme nepřímou srdeční masáž na obnaženém hrudníku:

Ukazovákem a prostředníkem sjedeme po hrudní kosti směrem dolů a zastavíme na dolním konci.



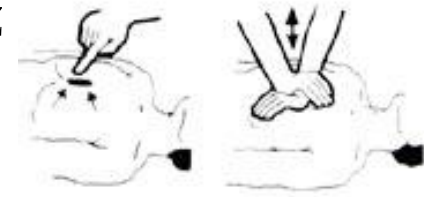
Prostředník ponecháme na tomto místě a vedle něj položíme ukazovák na hrudní kost. Zápěstí své druhé ruky dolním okrajem dlaně položíme na střed hrudní kosti tak, že leží těsně vedle ukazováku.

Na zápěstí této ruky položíme dlaňovou plochu zápěstí své druhé ruky a zaklesneme prsty obou rukou.

# ÚČINKY ELEKTRICKÉHO VÝBOJE A BLESKU

**Zástava srdeční činnosti a dechu se pozná takto:**

Nakloníme se nad resuscitovaného tak, abychom s nataženými horními končetinami v loktech kolmo proti páteři mohli stlačovat hrudní kost do hloubky 4 až 5 cm.



Po 15 stlačení provedeme 2 vdechy, poté se vrátíme na hrudní kost a pokračujeme v poměru 15 stlačení : 2 vdechům.

Jsou-li přítomni dva záchránci, provádí jeden nepřímou masáž srdce s frekvencí 80 stlačení za minutu, druhý umělé dýchání s frekvencí 10 až 12 za minutu a udržují poměr masáže k umělému dýchání zhruba 5:1.

# ÚČINKY ELEKTRICKÉHO VÝBOJE A BLESKU

## **Zástava srdeční činnosti a dechu se pozná takto:**

Ve umělém dýchání a nepřímé masáži srdce se musí pokračovat bez přestání i během transportu postiženého, a bude-li to zapotřebí i po delší čas až do doby, dokud se neukáže úspěch nebo lékař definitivně zkonstatuje smrt.

Zjistíme-li zástavu dýchání, ale přitom lze nahmatat tep na krční tepně, provedeme pouze umělé dýchání z úst do úst. V jeho průběhu pravidelně tep kontrolujeme.

Postižený je při vědomí, má zachován krevní oběh a dýchá: postiženého pohodlně uložíme tak, aby byl chráněn před povětrnostními vlivy, chladem a přehřátím. Těsné části oděvu kolem krku a hrudníku uvolníme. Opakovaně kontrolujeme stav jeho vědomí.

# ÚČINKY ELEKTRICKÉHO VÝBOJE A BLESKU

## **Zástava srdeční činnosti a dechu se pozná takto:**

Postižený je v bezvědomí, dostatečně dýchá a má dobře hmatatelný tep. Postiženého položíme do stabilizované polohy, přitom pravidelně kontrolujeme vědomí, dýchání a tep. Spáleniny pokryjeme sterilním obvazem. Zlomené končetiny nenapravujeme.

V každém případě je nezbytné přivolat neprodleně lékařskou pomoc a příslušnou záchrannou službu. Při nehodách ve volné přírodě by měly být tyto kroky podniknuty teprve tehdy, dokud osoba, která má přivolat pomoc, nebude vystavena příliš velkému riziku.

**CITACE: DEHN + SÖHNE GmbH + CO.KG**

**POUŽITÉ ZDROJE: ČSN EN 62305**