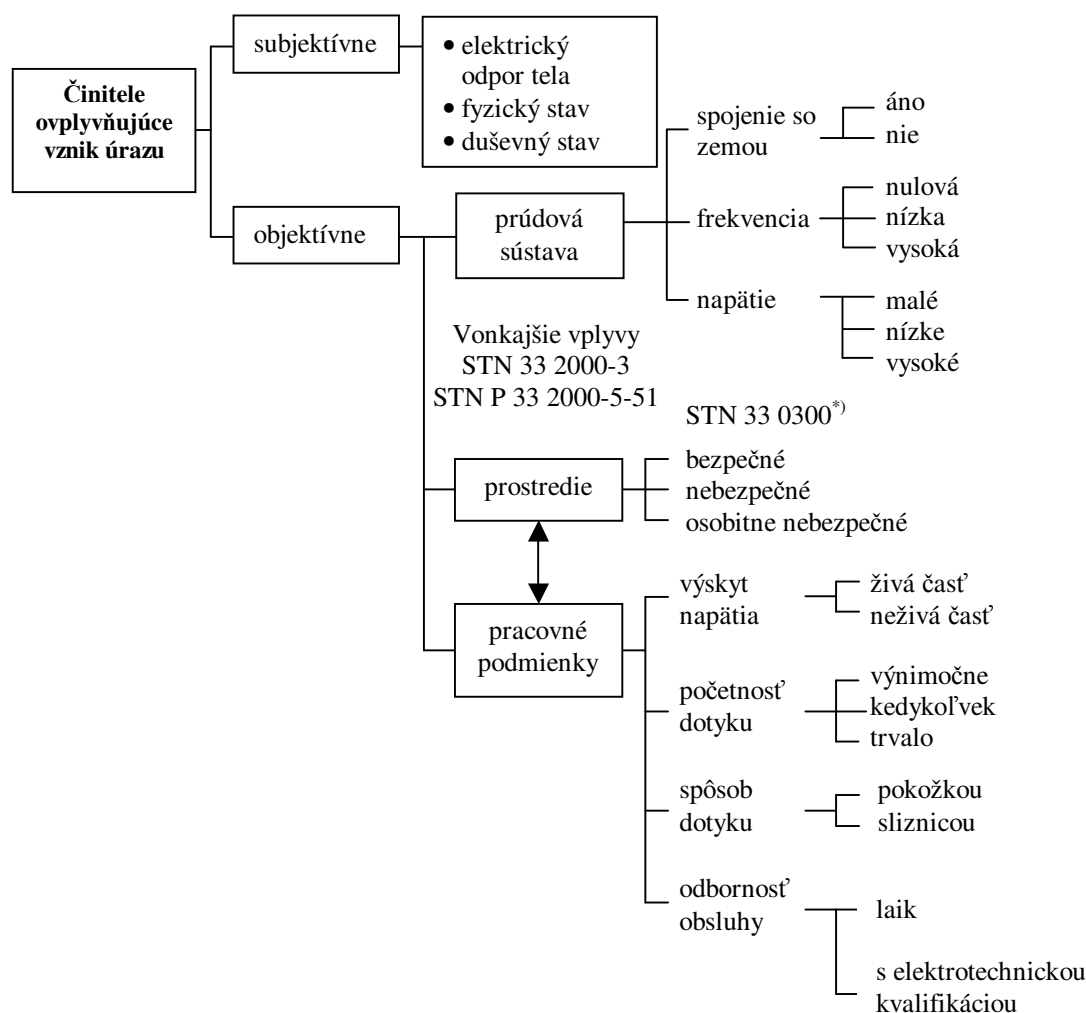


VZNIK ÚRAZU ELEKTRICKÝM PRÚDOM



Elektrický prúd predstavuje špecifické ohrozenie, ktoré človek nie je schopný rozpoznať svojimi zmyslami. Je nebezpečný pre toho, kto nepozná jeho účinky a kto nepodriadi svoje zaobchádzanie s ním príslušným fyzikálnym a fyziologickým zákonom. Účinky elektrického prúdu na ľudský organizmus závisia od viacerých faktorov, ako napr. od jeho veľkosti, smeru pretekania cez organizmus, času pôsobenia, frekvencie a tvaru. Veľkosť prúdu, ktorý pretečie ľudským telom, závisí od veľkosti napätia, odporu (impedancie) častí ľudského tela, ktorými prúd preteká a od prechodových odporov miest vstupu a výstupu elektrického prúdu.

Pri jednosmernom prúde má najväčší význam elektrolýza. V elektrolytoch je prenos elektrického prúdu uskutočnený pomocou iónov. V okolí kladného pólu sa hromadia prevažne kyslé látky a dochádza tu k odvodňovaniu, v blízkosti zápornej elektródy sa naopak hromadia zásadité látky a dochádza k nadúvaniu tkanív. Väčšie elektrochemické zmeny podráždia pohybové nervy a spôsobia kŕčové stiahnutie svalov. Pri veľkých prúdoch sa zastavuje životná činnosť buniek.

Jednosmerné prúdy do 3 mA nevyvolávajú obyčajne vôbec žiadny pocit. V rozmedzí (5 až 10 mA) dochádza ku svrbeniu a pocitu tepla. Pri 20 až 25 mA začína sťahovanie svalov na rukách. Dolná hranica prúdu vyvolávajúceho kŕče je asi 60 mA (šesťkrát väčšia ako pri striedavom prúde 50 Hz). Pri väčšom prúde dochádza k bolestivým kŕčom vo svaloch. Ak prechádza prúd hrudníkom, nastáva silný sťah bránice (nastáva sťažené dýchanie). Pri prúdoch 80 až 100 mA je dýchanie takmer znemožnené. Pri prechode prúdu hlavou dôjde k zlyhaniu k životu potrebných

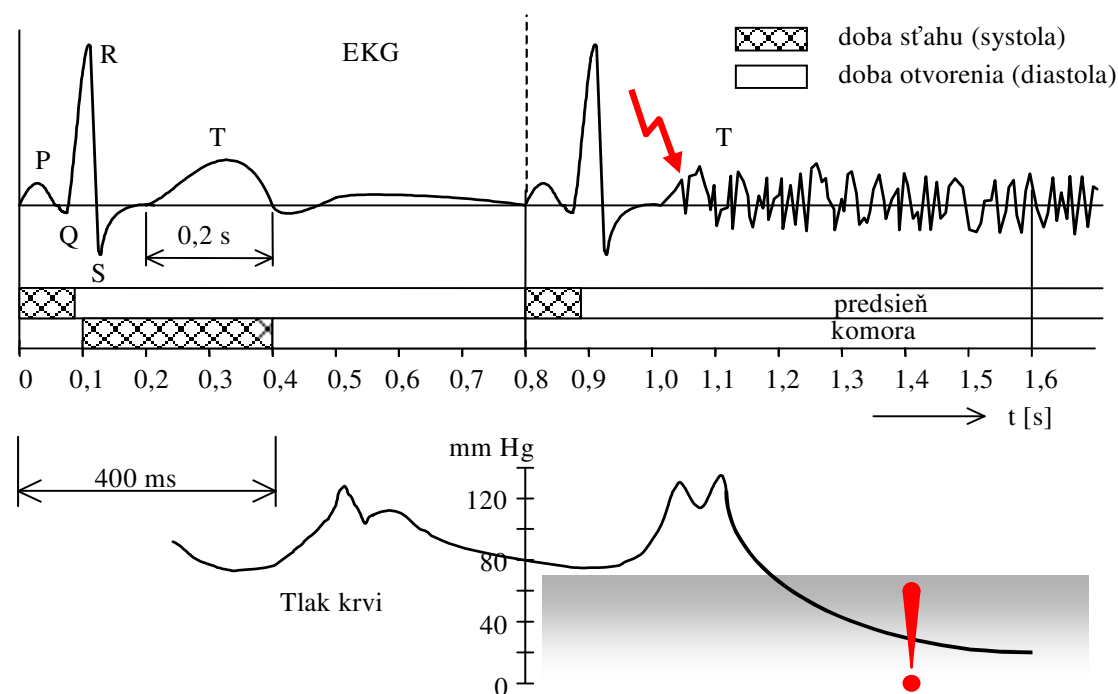
mozgových centier pre reguláciu srdcovej činnosti, dýchania, periférneho krvného obehu atď. a následne k úmrtiu.

Tepelný účinok jednosmerného prúdu je oproti jeho elektrolytickému pôsobeniu menej výrazný. Najviac sa zahrejú časti, kde je najväčšia hustota prúdu; napr. v dolnej časti končatiny nad členkom a pod.

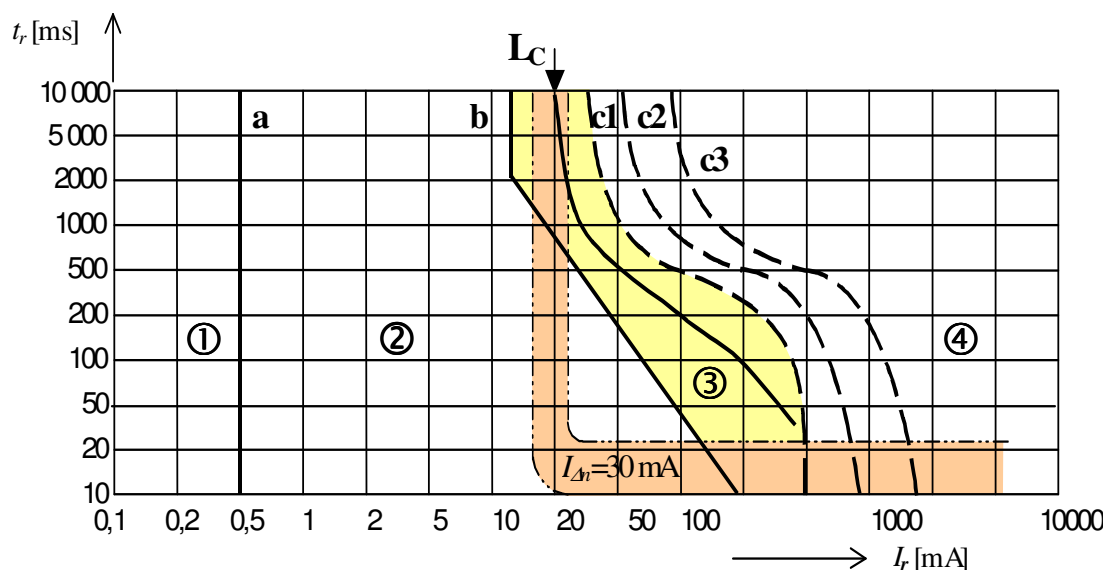
Z nových poznatkov (z hľadiska pôsobenia striedavého prúdu na ľudský organizmus, hlavne pri činnosti srdca, keď je zasiahnuté ľudské telo elektrickým prúdom) vyplýva, že čas pôsobenia elektrického prúdu pri zasiahnutí ľudského organizmu musí byť čo najkratší. Človeka je možné zachrániť len vtedy, pokiaľ nedôjde k trvalému zastaveniu činnosti srdca.

V každom pracovnom cykle srdca, ktorý trvá približne 0,8 s, sa nachádza vulnerabilná – **zraniteľná fáza** (T-vlna) trvajúca 0,2 s. V tejto fáze je srdce náchylné na vznik fibrilácie. Pravdepodobnosť vzniku fibrilácie srdca závisí od veľkosti telového prúdu (nad 20 mA) a od okamihu, v ktorom prúd začne pretekať telom.

Ak nežiadúce pôsobenie elektrického prúdu začína v oblasti citlivej časti činnosti srdca v **T-vln**e, pravdepodobnosť vzniku fibrilácie je vysoká. Ak nedôjde vonkajším zásahom k prerušeniu prúdu a k následnej defibrilácii srdca (vn defibrilátorom), zastaví sa krvný obeh a o niekoľko minút dochádza k nezvratným zmenám v ľudskom organizme, hlavne v mozgovom nervovom centre.












Z obrázku je vidieť, že **T-vlna** trvá 0,2 s. Keď prúd preteká telom 0,8 s, **T-vlna** bude zasiahnutá celá. Čím je čas pôsobenia prúdu na srdce postihnutého kratší, tým je menšia pravdepodobnosť, že dôjde k zasiahnutiu zraniteľnej fázy, resp. bude zasiahnutá len jej časť. Keď nie je vulnerabilná fáza zasiahnutá, srdce môže zniesť bez úrazu pomerne veľké prúdové impulzy.



Pri využívaní elektronických zariadení (napr. rádiokomunikačných, telekomunikačných, výpočtovej techniky a pod.), ktoré na svoju činnosť využívajú elektromagnetické šírenie vln v pásme vlf (60 – 300 MHz) a vhf (nad 300 MHz), je nutné uvažovať o ich nežiaducom vplyve na ľudský organizmus. Pri nadmerných dávkach elektromagnetického žiarenia nastáva v organizme rad zmien, ktoré môžu byť prechodného alebo trvalého charakteru. Podstatou biologických účinkov elektromagnetických vln je absorpcia značnej časti ich energie ožiarenými tkanivami. V závislosti od fyzikálnych faktorov elektromagnetických vln, spôsobu expozície, časového faktora alebo v závislosti od druhu ožiarenia tkaniva sa môžu v ožiarenom organizme uplatniť účinky dvojakého druhu (termické a netermické).

POSKYTOVANIE PRVEJ POMOCI PRI ÚRAZE ELEKTRICKÝM PRÚDOM

<p>POSKYTOVANIE PRVEJ POMOCI PRI ÚRAZOCH ELEKTRICKÝM PRÚDOM</p> 	<p>POSTUP:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Postihnutého dostať z dosahu elektrického prúdu. 2. Ak postihnutý nedýcha, zaviesť umelé dýchanie. 3. Ak nie je hmatateľný pulz, začať nepriamu masáž srdca. 4. Privolať lekára. 5. Upovedomiť vedúceho pracoviska.
--	--

<p>Postihnutého dostať z dosahu elektrického prúdu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vypnutím prúdu – vypnúť príslušný vypínač, istič, vyskrutkovať poistku alebo vytiahnuť zástrčku zo zásuvky, - odsunutím vodiča alebo odtiahnutím postihnutého – suchým drevom, suchým povrazom, suchým odevom, nikdy nie vlhkými alebo vodivými predmetmi, - prerušením vodiča – napr. preseknutím sekerou so suchým poriskom, izolačnými kliešťami a pod. <p>Nedotýkať sa holou rukou tela postihnutého, ani vlhkých častí jeho odevu. Pracovať pokiaľ možno jednou rukou. Zaisťiť postihnutého priviazaním, alebo podoprením, aby po prerušení prúdového okruhu nespadol.</p>	<p>Umelé dýchanie:</p> <p>Umelé dýchanie vykonávať až do príchodu lekára bez prerušenia. Umelé dýchanie je možné ukončiť len na príkaz lekára. Pred začatím umelého dýchania položiť postihnutého na chrbát, odstrániť mu prípadné prekážky z úst a pre uvoľnenie dýchacej cesty zakloniť hlavu čo najviac dozadu.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <p>Pred zákonom hlavy</p> <p>Po zákłone hlavy</p> </div>
<p>Umelé dýchanie z pľúc do pľúc:</p> <ol style="list-style-type: none"> Zakloniť hlavu čo najviac dozadu. Stisnúť nos, široko otvorenými ústami obomknúť ústa (nos) postihnutého. Nadýchnuť sa a hlboko vydýchnuť do úst postihnutého asi 10 – krát po 1 sekunde. Ďalej pokračovať rýchlosťou 12 až 16 – krát za minútu. <p>Sledovať dýchacie pohyby hrudníka postihnutého!</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>
<p>Náhradný spôsob umelého dýchania podľa Silvestra – Broscha:</p> <ol style="list-style-type: none"> Podložiť chrbát postihnutého (poskladanou prikrývkou). Chytiť ruky postihnutého za predlaktie a pritísnuť ich ľahko na hrudník, oblúkom viesť ruky bokom a nad hlavu a pomaly ich vrátiť rovnakou cestou na dolnú časť hrudníka. 	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>
<p>Nepriama masáž srdca:</p> <ol style="list-style-type: none"> Zápästie pravej ruky položiť dlaňou na dolnú časť hrudnej kosti, prsty smerujú k pravému lakt'u postihnutého, nedotýkajú sa hrudníka, Ľavú ruku položiť naprieč cez pravú a hmotnosťou tela stláčať vystretou rukou hrudnú kosť smerom ku chrbtici do hĺbky 4 až 5 cm, asi 60 krát za minútu, Na päť stlačení hrudnej kosti jeden vdych metódou dýchania z pľúc do pľúc <p>Pri stláčaní hrudnej kosti nevykonávať súčasne umelý vdych!</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> 