

Zadání společného cvičení:

10. Vlivy vnějšího prostředí, Elektromagnetické vlnění, jeho účinky a vnímání

Klíčové pojmy:

Katatermometr, wind chill, refrigerace, absolutní a relativní vlhkost vzduchu, anemometr, Elektromagnetické vlnění, spektrum EMV, ionizující záření, interakce EMV, fotoelektrický jev, Comptonův rozptyl, luxmetr

Praktický význam:

Zaměříme-li se konkrétně na období vlastního porodu, tak v této chvíli dochází pro novorozence k extrémní změně jeho životního prostředí. Fyzikální metody nám umožní kvantifikovat kolik energie na přizpůsobení této změně musí vydat a které vlivy mají na tomto výdeji podíl. S těmito všemi parametry poté souvisí nastavení inkubátorů.

Elektromagnetické vlnění je všudypřítomný fyzikální fenomén, o němž především s ohledem na rozvoj informační technologie stále panují různé hoaxy a jiné misinterpretace.

10.1 Refrigerace – ochlazující účinek prostředí

Cíl:

Vysvětlení principu měření ochlazovacího účinku prostředí, princip katatermometru a výpočtu katohodnoty, principy měření rychlosti větru, Beaufortova stupnice,

Pomůcky:

online wind- chill kalkulator, anemometr,

Postup:

Pomocí fouknutí do turbínky anemometru simulujte 3 hodnoty rychlost větru, vyhledejte nejnižší dnešní teplotu (případně si vymyslete hodnotu), údaje zadejte do wind chill kalkulatoru, který najdete na internetu.

Výstup:

Vytvořte tabulku se simulovanými rychlostmi větru, teplotou, vypočtenou pocitovou teplotou a katohodnotou.

Diskuze:

Zamyslete se nad ochlazujícím účinkem proudícího vzduchu, jakými přirozenými mechanismy se bráníme ztrátě tepla v prostředí.

10.2. Vlhkost, ochlazovací účinek vypařování

Cíl:

Demonstrovat význam vlhkosti povrchu těla a vzduchu na ochlazení organismu.

Průběh praktik:

Pomocí Asmannova aspiračního psychrometru určete vlhkost vzduchu. Zaznamenejte o kolik stupňů se snížila teplota vlhkého teploměru.

Diskuze:

Diskutujte vliv vlhkosti vzduchu a tělesného povrchu na ochlazující účinek prostředí. Jakými prostředky mu lze předcházet především u novorozenců?

10.3. Bezkontaktní termografie

Cíl:

Vyzkoušet způsoby ovlivnění přesnosti měření teploty pomocí bezkontaktní infračervené termografie

Pomůcky:

Termokamera, skelněná výloha skříně, průhledný plastický obal, hliníková folie, oblečení, voda...

Postup:

Do zorného pole mezi infračervenou kameru a dobrovolníka vkládejte různé průhledné materiály a zaznamenávejte, kde je přes ně sledovaná osoba, ještě patrná či o kolik stupňů se přibližně mění jeho naměřená povrchová teplota. Vyzkoušejte měřit teplotu u čela po zvlhčení vodou, po pár desítkách sekund tření....

Výstup:

Zhodnoťte testované průhledné materiály a jiné zásahy do měřené oblasti na změně naměřené teploty.

Diskuze:

Na základě pozorování diskutujte praktické využití termografie v medicíně a jak snadno je výsledek ovlivnitelný.

10.4 Elektromagnetické vlnění

Průběh praktik:

Výklad teoretických znalostí o EMV, rozbor jednotlivých částí jeho spektra, diskuze nad jeho účinky na lidský organismus.

Diskuze:

Do protokolu uveďte váš názor a jeho literární podklad na účinky člověk vytvářeného EMV, především v oblasti telekomunikačního spektra, wifi, mobilní sítě, 5G.... Uveďte, která část elektromagnetického spektra je prokazatelně teratogenní.

10.5 Měření osvětlení luxmetrem

Průběh praktik:

Krátký úvod do teorie měření osvětlení, ukázka hygienických limitů hodnot osvětlení. Vlastní měření osvětlení na nejméně 5 místech v učebně a okolí. Případně měření osvětlení pomocí mobilního telefonu.

Diskuze:

Do protokolu uveďte naměřené hodnoty osvětlení a porovnejte je z hygienickými limity pro pracovní prostředí. Stručně vysvětlíte principy fototerapie u novorozenců.

10.6 Diskuze na vybraná biofyzikální témata či zopakování nejasných pojmů z předchozích cvičení