

# Влияние электромагнитных волн на организм

Действие на организм.

Лекция

Для студентов лечебного и  
медико-профилактического  
факультетов

Кафедра гигиены труда и профболезней с курсом ИПО



Жизнь на земле возникла и развивалась в условиях относительно слабых электромагнитных излучений.

Источниками их было магнитное поле Земли, космическая и солнечная радиация. Это естественный фон.

Технический же прогресс привел к тому, что суммарная напряженность ЭМП возросла на несколько порядков, создавая технопатогенные излучения.

# Применение ЭМП в различных отраслях жизнедеятельности

Электромагнитная энергия используется при решении задач информационного характера в радиосвязи, телевидении, радиолокации, радиорелейной, космической связи, радионавигации.

В металлургии и металлообрабатывающих отраслях промышленности, в деревообрабатывающей, текстильной, легкой промышленности – в пищевой промышленности- для термообработки( стерилизация, сублимация, размораживание) различных пищевых продуктов, в строительной индустрии - для сушки бетона, в нефтедобывающей промышленности, в ядерной физике -для получения плазменного состояния вещества, а также -в радиоспектроскопии.

Электромагнитные волны различных диапазонов используются в медицине. В физиотерапевтических кабинетах при работе медицинской аппаратуры возникают электромагнитные поля, действию которых подвергается персонал.



# Воздействие бывает:

- постоянное;
- прерывистое, которое может носить периодический и аperiodический характер.



В зависимости от отношения облучаемого лица к источнику облучения принято различать четыре вида облучения:

1. профессиональное;
2. непрофессиональное;
3. облучение в быту;
4. облучение, осуществляемое в лечебных целях.



## *Механизм действия радиоволн*

Поглощенная организмом электрическая энергия может вызывать как термический, так и специфический биологический эффект. Интенсивность биологического действия нарастает с увеличением мощности и длительности действия ЭМП, причем выраженность реакции в основном зависит от диапазона радиочастот, а также от индивидуальных особенностей организма.

# Эффекты влияния ЭМП

Интенсивное облучение сначала вызывает тепловой эффект. Влияние микроволн большой интенсивности связано с выделением тепла в биообъекте, что приводит к нежелательным последствиям (нагрев органов и тканей, термическое поражение и т.п.)





В тоже время при ЭМП ниже допустимого наблюдается своеобразное специфическое (нетермическое) действие, проявляющееся возбуждением блуждающего нерва и синапсов. При воздействии токов высокой и сверхвысокой частоты отмечается кумуляция биологического эффекта, в результате чего возникают функциональные нарушения в нервной и сердечно-сосудистой системах.





# Механизм действия радиоволн:

Поглощенная организмом электрическая энергия может вызвать как термический, так и специфический биологический эффект. Интенсивность биологического действия нарастает с увеличением мощности и длительности действия ЭМП, причем выраженность реакции в основном зависит от диапазона радиочастот, а также индивидуальных особенностей организма.

# Клинические проявления радиоволновых воздействий

Радиоволновой синдром:

2 формы нарушений-

- острая;
- хроническая.

По степени:

- легкая;
- средней тяжести;
- тяжелая.



## Острая форма поражения:

одышка, ломота в теле, ногах, мышечная слабость, головные боли, сердцебиение, гипертензия. Вегето-сосудистые нарушения, гипоталамические кризы, приступы пароксизмальной тахикардии, состояние тревоги, повторные носовые кровотечения, лейкоцитоз.



При относительно низких уровнях излучения острые реакции проявляются головокружением, слабостью, головной болью, тошнотой, которые сочетаются с изменениями артериального давления. При этом первоначальная гипертензия быстро сменяется гипотонией. Наблюдаются местные ангиоспазмы. Нарушения сохраняются в течение 1,5-2 месяцев.

# Хроническая форма радиоволновых поражений:

Наряду с астенизацией, характеризующейся слабостью, повышенной утомляемостью, беспокойным сном, часто появляются головная боль, головокружение, психоэмоциональная лабильность, боли в области сердца, повышенная потливость, снижение аппетита; реже жалобы на снижение сексуальной потенции, расстройства менструального цикла.



Объективное исследование  
нервной системы позволяет  
установить:

вазомоторную лабильность,  
усиление пилоmotorного рефлекса,  
акроцианоз, гипергидроз, стойкий  
красный дермаграфизм, дрожание  
век и пальцев вытянутых рук,  
оживление сухожильных  
рефлексов.





В сердечно-сосудистой системе отмечаются функциональные нарушения: увеличение границ сердца влево, приглушение тонов, иногда легкий систолический шум на верхушке. Как правило, у больных чаще встречается брадикардия, артериальная гипотония. Пульс и АД лабильны (картина НЦД гипо- или гипертонического типов)





Микроволны при особо неблагоприятных условиях труда оказывают повреждающее действие на глаза, вызывая помутнение хрусталика- СВЧ- катаракту. Изменения со временем могут прогрессировать.



# Синдромная классификация поражений СВЧ-полем

- Вегетативный(проявляется ваготонической направленностью вегетативных и сердечно-сосудистых нарушений);
- Астенический(головная боль, сонливость, быстрая утомляемость, вегетативные сдвиги);
- Астеновегетативный(вегетативный симптомокомплекс сочетается с выраженными проявлениями астении)



# Синдромная классификация поражений СВЧ-полем

- Ангиодистонический(сосудистая дисфункция-утомляемость,нарушение сна, эмоциональная неустойчивость, на смену гипотонии и брадикардии приходит лабильность пульса и гипертензия, часто лейкопения и тромбоцитопения);
- диэнцефальный(нейроциркуляторные кризы, кратковременные расстройства сознания, резкая тахикардия,бледность кожных покровов,чувство страха, боли в области сердца,беспокойство)  
Астеновегетативный(вегетативный симптомокомплекс сочетается с выраженными проявлениями астении)



# Лечение ЭТИОПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ



# Диагностика

- Гигиеническая характеристика условий труда;
- Клинические синдромы;
- Лабораторная диагностика- гематолог, биохимические исследования;
- Электрофизиологические исследования



# Экспертиза трудоспособности

- Экспертиза трудоспособности- при наличии ранних признаков патологии, обусловленной воздействием радиоволн, когда имеются не резко выраженные вегетативно-сосудистые сдвиги и явления астенизации, трудоспособность сохранена;
- В более выраженных случаях- временный перевод на другую работу сроком до 2-х месяцев с предоставлением больничного листа;
- При отсутствии явного лечебного эффекта и при выраженных формах заболевания- перевод на другую работу, не связанную с воздействием ЭМП и др. проф. вредностей и направление на МСЭ для определения степени утраты трудоспособности



# Профилактика

- Медико – профилактические мероприятия;
- Санитарно – гигиенические мероприятия
- Инженерно – технологические мероприятия;
- Архитектурное планирование.