

Горох С.Н., Скребец М.А.

ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ГИПОТЕРМИИ: ОТ МЕХАНИЗМОВ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ ДО КРИТИЧЕСКОГО УГНЕТЕНИЯ ФУНКЦИЙ ОРГАНОВ

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Чепелев С.Н.

Кафедра патологической физиологии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Гипотермия – типовая форма расстройства теплового обмена, возникающая в результате действия на организм низкой температуры внешней среды и/или значительного снижения теплопродукции в нём; характеризующаяся нарушением механизмов терморегуляции и проявляющаяся снижением температуры тела ниже нормы.

Её причинами могут выступать: низкая температура внешней среды, обширные параличи мышц и/или уменьшение их массы, нарушение обмена веществ и/или снижение эффективности экзотермических процессов метаболизма, крайняя степень истощения организма. Факторами риска будут являться: повышенная влажность воздуха, высокая скорость его движения, повышенная влажность одежды или её намокание, попадание в холодную воду, длительное голодание, физическое переутомление, алкогольное опьянение.

В патогенезе выделяют 3 последовательных стадии: компенсация, декомпенсация и замерзание (выделяемая не всеми авторами). Так как температура поверхности тела изменчива, то при исследовании гипотермии используют температур ядра тела, что практически может быть оценено по ректальной температуре ($t_{\text{рект}}$).

В стадии компенсации $t_{\text{рект}}$ составляет 35-36°C. При этом наблюдается: изменение поведения (уход из условий с низкой температурой, использование одежды, обогрева), снижение эффективности теплоотдачи (снижение и прекращение потоотделения, сужение сосудов мышц, кожи), активация механизмов теплопродукции (увеличение сократительного и несократительного термогенеза), включение стрессорной реакции (гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система, щитовидная железа).

В стадия декомпенсации $t_{\text{рект}}$ ниже 35°C с дальнейшим уменьшением. При этом последовательно происходят: срыв механизмов терморегуляции организма, снижение температуры тела, угнетение функций корковых и подкорковых структур, расстройство функций тканей, органов и их систем, подавление метаболизма с гипоксией, ацидозом, дисбалансом ионов, дисгидрией с выходом на отёк тканей и органов. Проявления этой стадии гипотермии: смешанная гипоксия: циркуляторная, дыхательная, кровяная, тканевая, подавление метаболизма, формирование порочных кругов.

К основным порочным кругам относят: метаболический (основан на эффекте Вант-Гоффа: понижение температуры снижает метаболизм, что снижает свободную энергию в виде тепла, что ещё больше снижает температуру), сосудистый (при $t_{\text{рект}}$ в 30-33°C нейромиеопаралитически расширяются артериальные сосуды поверхности тела – усиливается приток тёплой крови – усиливается теплоотдача – температура падает), нервно-мышечный (при снижении температуры падает возбудимость нервных центров, в том числе и контролирующих сокращение мышц – отключается сократительный термогенез – температура тела снижается).

В стадии замерзания (гипотермического сна, комы) $t_{\text{рект}}$ меньше 28-29°C. При этом последовательно происходит следующее: торможение функций корковых нервных центров, затем и подкорковых, развиваются гиподинамия, апатия, сонливость, а после и кома.

Непосредственными причинами смерти являются: прекращение сердечной деятельности и остановка дыхания (большее значение имеет холодная депрессия дыхательного и сосудодвигательного центров). Сердечная деятельность прекращается чаще в результате фибрилляции, реже от асистолии. Гибель наступает при $t_{\text{рект}}$ ниже 20-25°C.

Последствиями гипотермии будут являться: воспалительные процессы – как результат снижения иммунобиологического надзора, трофические расстройства, психозы, невротические состояния, психастении.