

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
среднего профессионального образования  
«Свердловский областной медицинский колледж»

## Курс лекций по патологии

# ПАТОЛОГИЯ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ

*В.Г. Зубков, к.м.н., преподаватель ГБОУ СПО  
«Свердловский областной медицинский колледж»*

*Редакционная группа: студентки ГБОУ СПО «Свердловский  
областной медицинский колледж», группа 101МС 2015-2016  
уч.гг.*

*Я.Я. Позднякова*

*И. Драгуцан*

Температура тела многих животных зависит от температуры внешней среды. Такие животные с непостоянной температурой тела называются пойкилотермными. Температура тела высших животных и человека поддерживается на постоянном уровне (гомойотермные животные).

Изотермия – постоянство температуры тела имеет для организма большое значение. Она обеспечивает независимость обменных процессов от колебаний температуры окружающей среды, температурные условия для оптимальной активности ферментов.

Температура отдельных участков тела и органов у человека разная: самая высокая в печени, низкая - у кожи областей кистей и стоп. В течение суток температура тела человека колеблется: минимальная в 3-4 часа, максимальная – в 16-18 часов.

Терморегуляция –  
совокупность  
физиологических и  
психофизиологических  
процессов в организме,  
направленных на  
поддержание температуры  
тела на оптимальном уровне.

В основе терморегуляции лежит принцип саморегуляции, согласно которому отклонение температуры тела до уровня, необходимого для нормальной жизнедеятельности, является стимулом, направленным на возвращение температуры

# Терморегуляция

Процессы, связанные с образованием тепла в организме, объединяют в понятие «химическая терморегуляция», а процессы, обеспечивающие теплоотдачу – «физическая терморегуляция».

Химическая терморегуляция обеспечивает теплопродукцию, необходимую на осуществления ферментативных процессов в организме. Образование тепла происходит в мышцах и внутренних органах. Чем выше обмен веществ и энергии, тем больше температура. Но повышение температуры усиливает теплоотдачу.

Суммарная теплопродукция состоит из первичной теплоты, выделяющейся в ходе обменных реакций, и вторичной, образующейся при расходе энергии АТФ на выполнение определенной работы. Уровень образования тепла зависит от величины основного обмена, принимаемой пищи, мышечной активности и интенсивности метаболизма.

Теплоотдача осуществляется физической терморегуляцией:

- излучением;
- теплопроводением;
- конвекцией;
- испарением.

Тепло выделяется с мочой, калом и в процессе дыхания.

Излучение – способ теплоотдачи с поверхности тела в виде инфракрасного излучения. При температуре воздуха 20°С и влажности 40-60% излучением выделяется 40-50% тепла. Излучение увеличивается при понижении окружающей температуры или поверхностной температуры тела.

Конвекция – способ

теплоотдачи, осуществляемый путём переноса тепла частицами воздуха или воды.

Осуществляется в условиях низкой по отношению температуры тела температуры окружающей среды (выделяется 25-30% тепла). Усиливается при движущимся воздухом

Теплопроводение – отдача тепла при контакте поверхности тела человека с другими человеческими телами. Определяется разностью температур, площадью контакта и его продолжительностью и теплопроводностью контактирующего тела.

Испарение – способ теплоотдачи (рассеивания тепла) в окружающую среду за счёт затрат на испарение пота, влаги кожи и слизистых оболочек дыхательных путей. У взрослого человека рассеивается до 20% тепла. Малоэффективно при интенсивном потоотделении и малой скорости движения воздуха

Процесс терморегуляции начинается с действия терморецепторов кожи, мышц, сосудов, внутренних органов, спинного мозга и гипоталамуса.

Путь импульса:

рецепторы → афферентные пути → задние корешки спинного мозга → вставочные нейроны задних рогов → спиноталамический путь → передние ядра гипоталамуса → соматосенсорная кора больших полушарий.

Часть импульсов от рецепторов поступает по спиноталамическому и спиноретиккулярному путям в ретикулярную формацию, неспецифические ядра таламуса, ассоциативные зоны коры головного мозга и медиальную преоптическую зону гипоталамуса.

Центр терморегуляции расположен в медиальной преоптической зоне переднего гипоталамуса и заднем гипоталамусе. В центре, расположенном в переднем гипоталамусе, находятся термочувствительные нейроны, задающие уровень поддерживаемой температуры (установочную точку).

В заднем гипоталамусе расположены нейроны, управляющие теплопродукцией и теплоотдачей. Они получают необходимую информацию о температуре тела от клеток переднего гипоталамуса.

Равновесие между теплопродукцией и теплоотдачей устанавливается сравнением средней температуры тела и

Терморегуляция  
обеспечивается  
норадреналином, серотонином,  
ионами натрия и кальция.  
Ответная реакция  
осуществляется через  
вегетативную нервную систему  
(сосудодвигательная).  
Нарушения терморегуляции  
обуславливают развитие гипер-

Гипертермия (синдром) –  
повышение температуры тела до  
40 и более градусов.

Сопровождается нарушением  
функций центральной нервной и  
сердечно-сосудистой систем и  
обмена веществ.

Причины:  
травмы, операции, инфекции,  
аллергия.  
В большинстве наблюдений имеет  
защитный характер

Злокачественная гипертермия чаще после наркоза. Характеризуется быстрым повышением до  $42^{\circ}\text{C}$ , тахикардией, аритмией, гипертонией, ригидностью мышц, нарушением свертывания крови и метаболическим ацидозом.

Гипотермия – охлаждение организма менее 32-35°C. Может вызвать патологическую гипотермию - замерзание. Охлаждению способствуют ветер, травма, кровопотеря, утомление, голодание, опьянение.

## Стадии охлаждения:

1. *Компенсаторная:* температура тела не снижена, озноб, возбуждение, тремор, тахикардия, повышение АД.
2. *Адинамическая:* заторможенность или эйфория, головная боль, головокружение, гиподинамия.

3. *Сопорозная:*

заторможенность,  
поверхностное редкое  
дыхание, брадикардия,  
гипотония.

4. *Коматозная:* кома, судороги,

поверхностное редкое  
дыхание, гипотония.

Следствием местного  
охлаждения является

Тепловой удар - остро развивающееся патологическое состояние, обусловленное перегревом организма в результате воздействия внешних факторов; следствие нарушения теплоотдачи и повышения теплопродукции.

Солнечный удар –  
разновидность теплового,  
результат длительного  
воздействия солнечного  
излучения на голову.

Лихорадка - повышение температуры тела более  $37^{\circ}\text{C}$ , возникающее как защитно-приспособительная реакция при инфекционных и других заболеваниях или как проявление нарушений терморегуляции при патологии ЦНС и ЖВС.

Лихорадка - состояние организма, при котором центр регуляции стимулирует повышение температуры тела через перестройку механизма «установочной точки» на более высокую, чем в норме температуру регуляции. При лихорадке активизируется теплопродукция, снижается теплоотдача.

## Стадии лихорадочной реакции:

- 1. Повышение температуры тела:* повышена теплопродукция, уменьшена теплоотдача, спазм сосудов, бледность, озноб.
- 2. Разгар лихорадки :* возрастает теплоотдача, гиперемия кожи, жар.
- 3. Снижение температуры:* усилена теплоотдача, расширены сосуды.

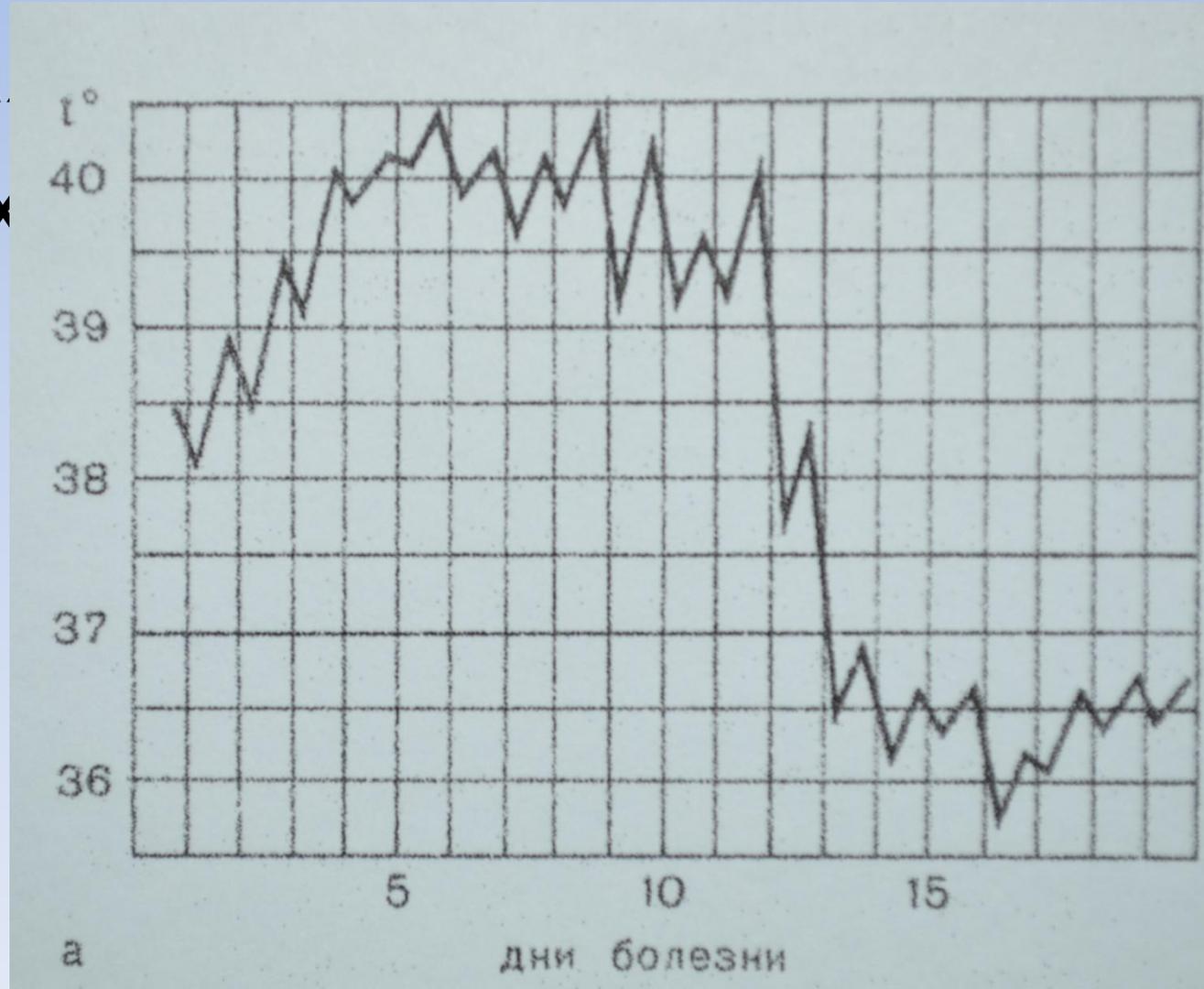
Лихорадки: циклическая (при малярии).

По степени повышения температуры:

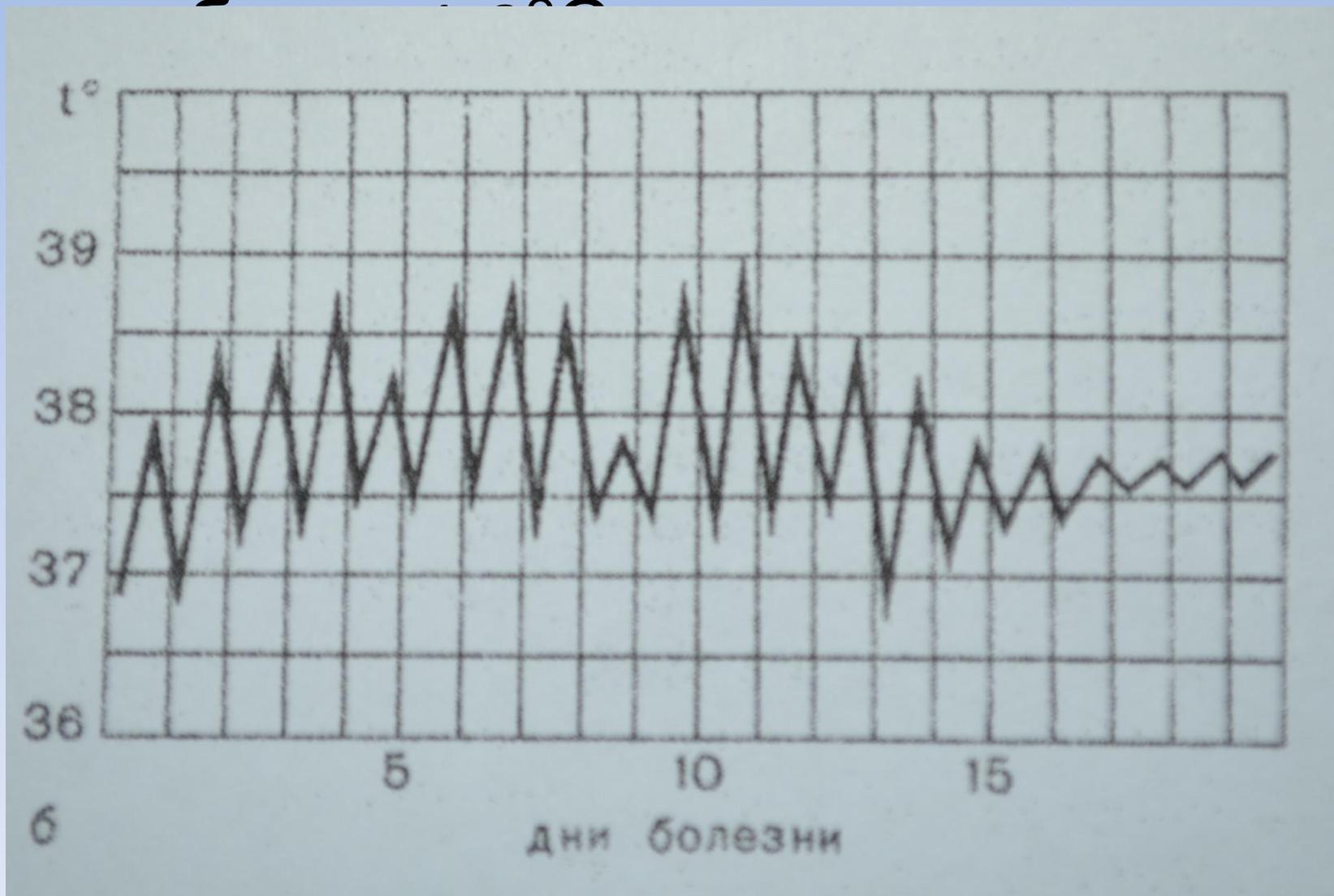
- *субфебрильная* – 37-38<sup>0</sup>С;
- *умеренная* – 38-39<sup>0</sup>С;
- *высокая* – 39-41<sup>0</sup>С;
- *чрезмерная (гиперпиретическая)* – >40<sup>0</sup>С.

По характеру температурных колебаний  
выделяют типы лихорадок:

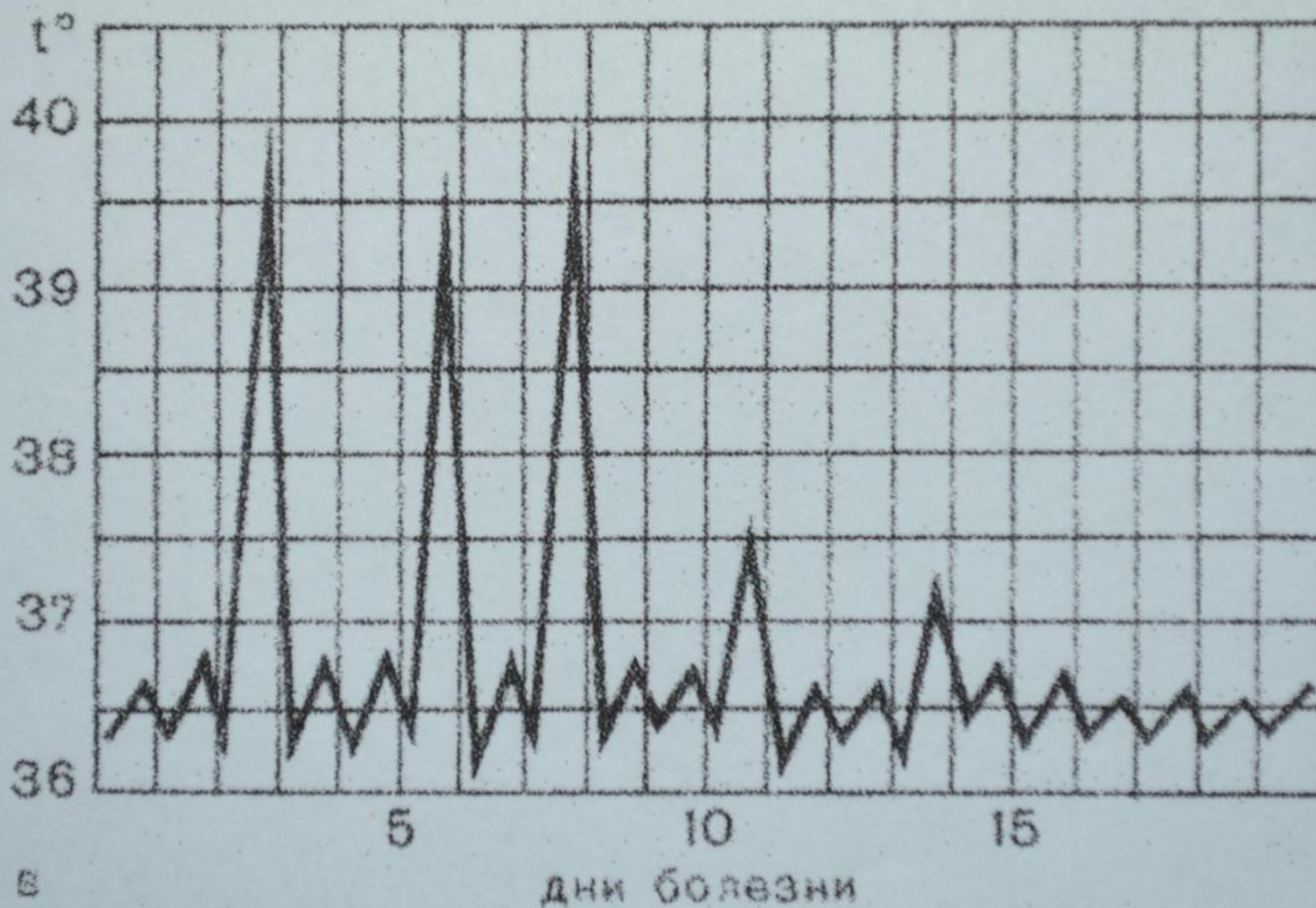
1. *Постоянная*: высокая,  
длительна  
в пределах  
 $1^{\circ}\text{C}$ ;



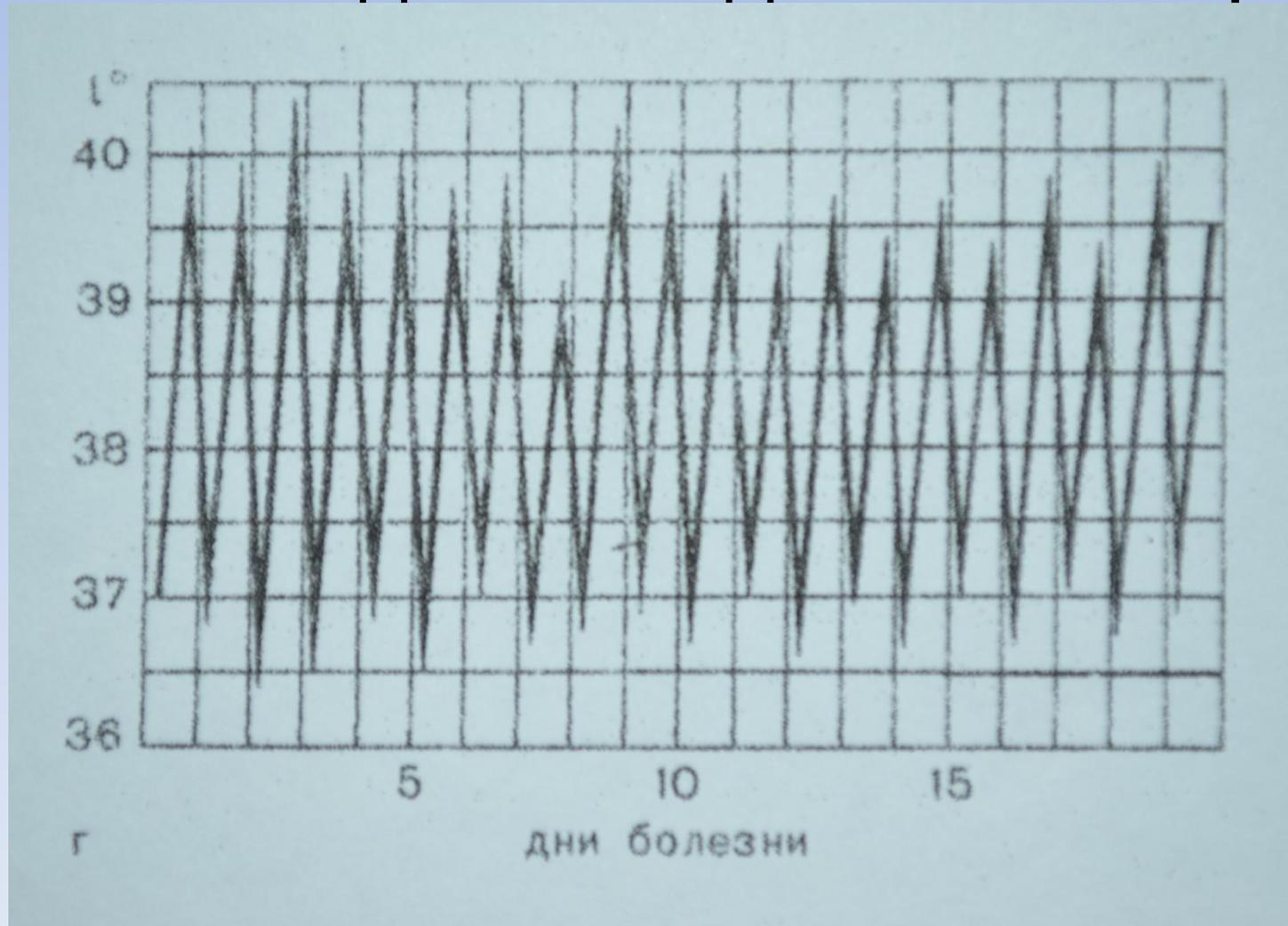
## 2. Послабляющая (ремиттирующая): суточные



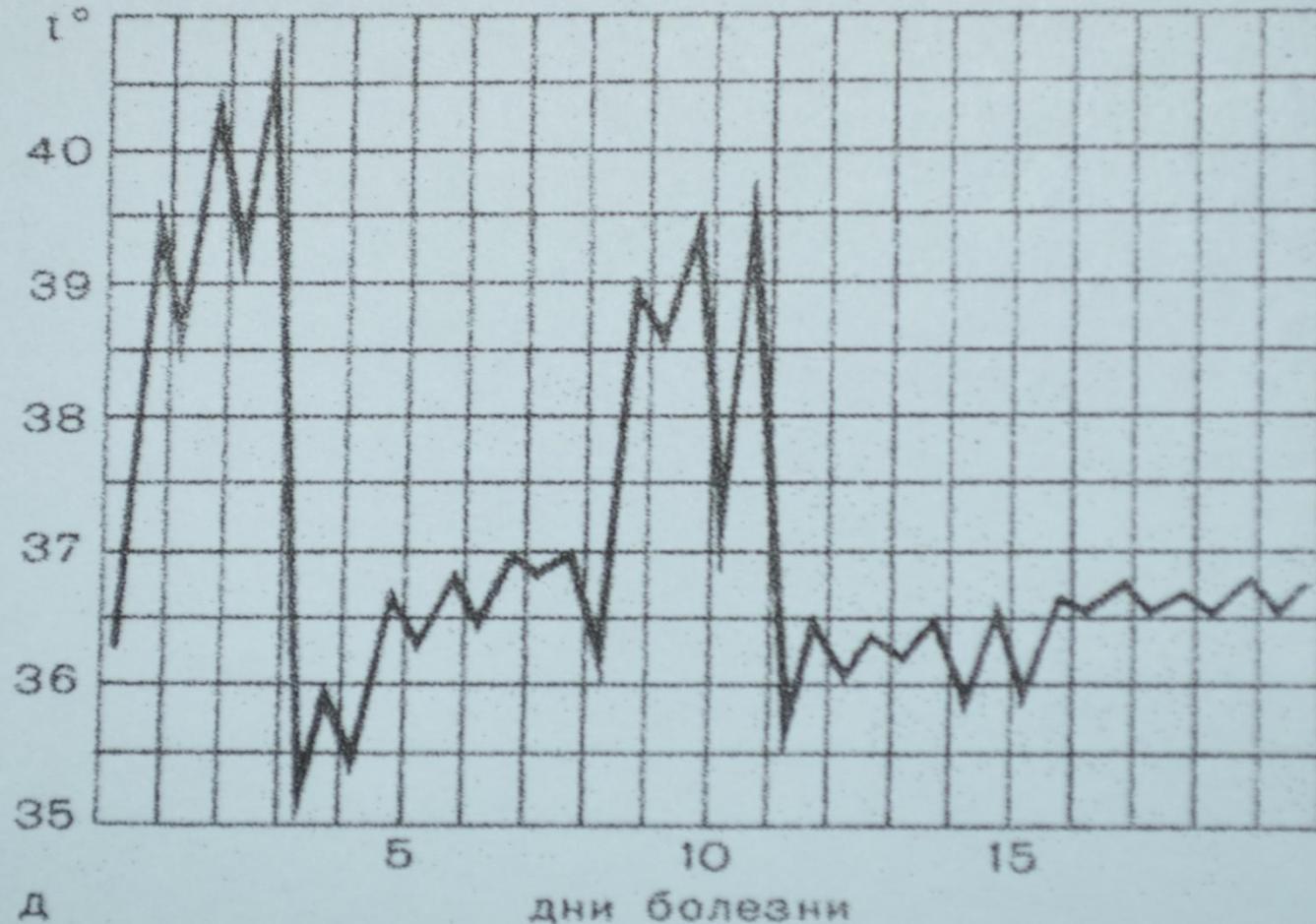
3. *Перебегающая (интермиттирующая)*: с резким подъёмом до 39-40°С и более и быстрым уменьшением до нормальных и субнормальных цифр, с повтором через 1-3 дня



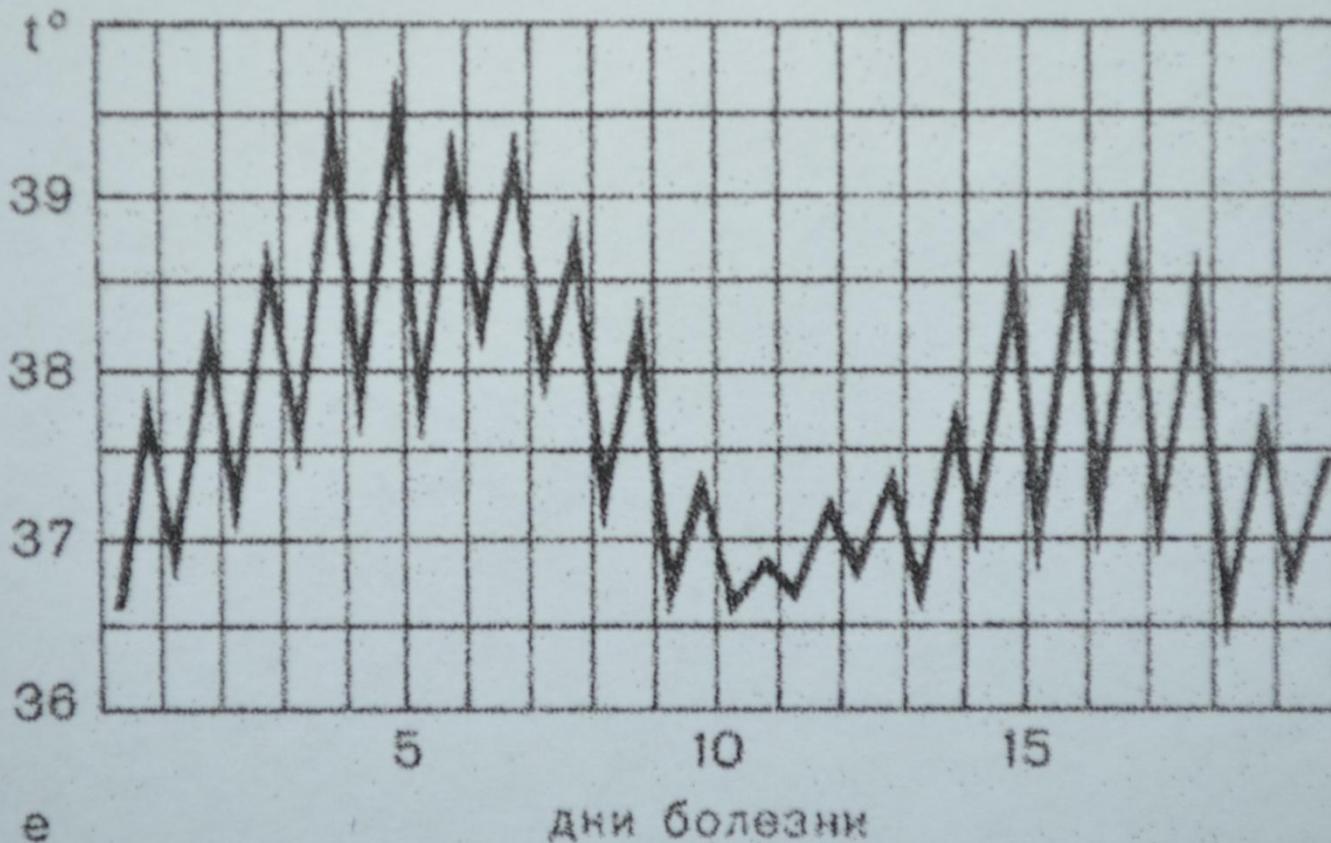
4. Гектическая (истоющая): с большими суточными размахами и резкими падениями до и ниже нормы.



5. *Возвратная*: резкий подъём температуры до  $40^{\circ}\text{C}$  и более, через несколько дней падение до нормы и ПОЕ



6. *Волнообразная*: постепенный подъём температуры с постепенным снижением до субфебрильной или нормальной и повтором.



7. *Извращенная*: утренняя температура выше вечерней.

8. *Неправильная*: наиболее частая, без определенных закономерностей.

