

**Воробьев Валерий Васильевич,**  
доктор технических наук, академик РАЕН, эксперт,  
ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных»,  
г. Владимир

**РОЛЬ ХОЛЕСТЕРИНА В ОБЕСПЕЧЕНИИ СТАБИЛЬНОГО  
ЗДОРОВЬЯ И АКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ ЧЕЛОВЕКА  
ЧАСТЬ 2. ИНТЕГРАТИВНО-ЖИЗНЕННЫЕ ФУНКЦИИ  
ХОЛЕСТЕРИНА В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА  
THE ROLE OF CHOLESTEROL IN ENSURING STABLE  
HEALTH AND ACTIVE HUMAN LONGEVITY  
PART 2. INTEGRATIVE AND VITAL FUNCTIONS  
OF CHOLESTEROL IN THE HUMAN BODY**

**Аннотация:** Приведена многофункциональная роль холестерина в жизнеобеспечении человека, содержащегося в клетках и органах. Недостаток холестерина в организме человека повышает риск опухолевых, вирусных и сердечно-сосудистых заболеваний. «Легализованная» истеблишментом в XIX столетии температура плавления холестерина +145 – +146 °С, абсолютно не согласовывается с физиологической температурой тела человека 36,6 °С. Фактическая температура плавления жидкокристаллического холестерина составляет от +2 до +36 °С, действует он как антифриз, обеспечивая белкам и липидам более свободное перемещение в мембране клетки.

**Abstract:** The multifunctional role of cholesterol in human life support contained in cells and organs is given. A lack of cholesterol in the human body increases the risk of tumor, viral and cardiovascular diseases. The melting point of cholesterol, "legalized" by the establishment in the 19th century +145 – +146 °C is absolutely inconsistent with the physiological temperature of the human body of 36.6 °C. The actual melting point of liquid crystal cholesterol ranges from +2 to +36 °C, it acts as an antifreeze, providing proteins and lipids with freer movement in the cell membrane.

**Ключевые слова:** жидкокристаллический холестерин, температура плавления, клетка, мембрана, эпигенетика, организм, кровеносные сосуды.

**Keywords:** liquid crystal cholesterol, melting point, cell, membrane, epigenetics, organism, blood vessels.

### **Введение**

Холестерин содержится во всех тканях и органах человека и входит в состав всех клеточных мембран. Холестерин наиболее строго контролируемое химическое соединение в организме человека. Без холестерина клетка погибает, однако его избыток не приводит к необратимым изменениям клетки. Холестерин и его метаболиты оказывают существенную роль в физиологии клеточных мембран, адсорбции питательных веществ, репродуктивной биологии, в ответе на стресс, в поддержании солевого и водного баланса, и метаболизма кальция.

В организме человека 90–93 % холестерина содержится в клетках, 7–10 % – в крови. Наибольшее количество холестерина обнаружено в головном и спинном мозге. В половых железах холестерин преобразуется в стероидные гормоны, тестостерон и прогестерон, в женских яичниках гормон эстроген образуется из холестерина. Холестерин важен для функций почечных клеток, селезенки и костного мозга. Из холестерина образуется группа витаминов *D*. Недостаток холестерина в организме человека значительно повышает риск опухолевых, вирусных и других заболеваний.



При синтезе сложного эфира холестерина – холестерилбензоата Ф. Рейнитцер установил температуру его плавления в интервале от +145 до +179 °С, обладающего жидкокристаллическими свойствами. Истеблишмент нарождающейся ортодоксальной медицины и фармацевтики воспользовался этим открытием и с 1889 г. стал в корыстных целях навязывать всем, что температура плавления холестерина плюс 145–146 °С. С этого времени и пошло массовое искажение фактической температуры плавления холестерина в научной и учебной литературе, в медицинской практике, которое дошло и до наших дней. Сегодня медицина «успешно лечит» рукотворно созданные ей болезни, переходящие в хронические заболевания и сокращающие жизнь больным людям, преследуя корыстные цели – зарабатывание денежных средств.

«Легализованная» ортодоксами от медицины температура плавления холестерина +145 – +146 °С, абсолютно не согласовывается с физиологической нормальной температурой тела человека 36,6 °С, которая превышает в 4 раза! Известно, что при температуре организма свыше 42 °С человек погибает. В течение 130 лет навороченные «монланы» лжи и осознано-циничной клеветы о вреде холестерина для здоровья человека способствуют распространению во всём мире эпидемии сердечно-сосудистых заболеваний, а также онкологии.

Эпигенетические исследования мембраны клетки способствовали восстановлению репутации холестерина, длительное время обвиняемого в сердечно-сосудистых заболеваниях. Холестерин температурой плавления в жизнеобеспечивающем диапазоне от +2 до +36 °С, как «скорая помощь», скапливается в местах повреждённых сосудов, где клетки эндотелия, внутреннего слоя кровеносных сосудов, покрыты капельками этого регенерирующего спасительного вещества. Холестерин действует как антифриз, обеспечивая белкам и липидам более свободное перемещение в мембране клетки, а также удерживает от «гелеобразования» молекулы фосфолипидов.

#### Многофункциональная роль холестерина в жизнеобеспечении человека

**Холестерин** (холестерол) – это сложное жироподобное жидкокристаллическое органическое соединение, обладающее текучестью, с общей химической формулой  $C_{27}H_{46}O$  и наиболее распространённый представитель стеридов (стеролов), являющихся предшественниками желчных кислот и стероидных гормонов в организме человека. Холестерин присутствует во всех тканях животных организмов, он входит в состав всех клеточных мембран. Все клетки органов и тканей организма человека содержат холестерин в составе своих мембран и принципиально способны синтезировать его. Во внеклеточной жидкости человеческого организма также имеется значительное содержание холестерина (табл. 1). Поэтому общее содержание холестерина в теле организма человека (весом 70 кг) огромно – более 300 г [1]. В организме человека холестерин представлен в трёх формах: в свободной, этерифицированной и в качестве одного из составляющих компонентов липопротеидов.

Таблица 1.

Содержание холестерина в организме человека			
Органы и ткани, мг/1 г сырой ткани		Внеклеточная жидкость, мг/100 мл	
Кора надпочечников	100	Желчь	390
Мозг и нервная ткань	20	Плазма спермы	80
Стенка кровеносного сосуда	5	Секрет предстательной железы	80
Печень, почки, селезёнка,		Лимфа	25
костный мозг, кожа	3	Молоко материнское	20
Соединительная ткань	2	Синовиальная жидкость	7
Скелетная мышца	1	Слюна	5
		Цереброспинальная жидкость	0,4
		Урина (моча)	0,2



Холестерин играет роль ключевого промежуточного продукта в синтезе других стероидов, среди которых важное физиологическое значение имеют желчные кислоты, кортикостероиды, андрогены и эстрогены. В 1940-х годах К. Блох с сотрудниками показали, что меченый ацетат включается в холестерол как *in vitro*, так и в срезах ткани печени. Позже было установлено, что оба атома углерода ацетата участвуют в построении молекулы холестерина и что для биосинтеза холестерина  $C_{27}H_{46}O$  необходимо 18 остатков ацетил-КоА. Установлено, что 12 атомов углерода холестерина происходят из карбонильных атомов углерода ацетильной группы, остальные 15 – из метильных атомов углерода [2].

Холестерин – одно из наиболее строго контролируемых химических соединений в организме человека. Без холестерина клетка погибает, однако его избыток, что экспериментально достоверно установлено, не приводит к необратимым изменениям клетки!

Холестерин, его метаболиты и биосинтетические предшественники играют весьма существенную роль в физиологии клеточных мембран, адсорбции питательных веществ, репродуктивной биологии, в ответе на стресс, в поддержании солевого и водного баланса, и метаболизма кальция. Почти 100 генов кодируют белки синтеза, транспорта, метаболизма и регуляции уровня холестерина [3]. Для нормального функционирования многочисленных систем рецепции и передач сигнала, расположенных на мембране, была необходима молекула, имеющая постоянную и строго определённую форму, обладающая жёсткой структурой, амфифильным характером, что позволяло ей свободно встраиваться между ацильными цепями мембранных липидов и регулировать тем самым, локальную вязкость липидной среды.

Молекулы холестерина придают высокую прочность липопротеиновым мембранам клеток организма человека и животных. Молекула холестерина значительно прочнее на разрыв, по сравнению с молекулами жирных кислот и пептидов, так как состоит из связанных между собой парными связями колец. Молекулы холестерина встраиваются между углеводородными цепочками жирных кислот клеточных мембран и создают прочную структуру липопротеидов. При этом они не мешают обмену веществ и изменениям формы клеток, что характерно для лимфоцитов, а, наоборот, «цементируют» липопротеиновую мембрану в жёсткую структуру, как у эритроцитов, имеющих форму вогнутого диска и оболочку, состоящую на 23 % из холестерина [4]. Эритроциты имеют максимальную величину поверхности по отношению к массе клетки, что важно для выполнения ими функций по доставке кислорода в ткани и органы. Эритроциты проходят под давлением через тончайшие капилляры, сталкиваясь при этом с их стенками, и постоянно соприкасаясь между собой в артериях под давлением от сокращений сердечной мышцы.

В организме человека 90–93 % холестерина содержится в клетках, 7–10 % – в крови. В оболочках клеток печени содержание холестерина составляет около 17 %. Миелиновое многослойное покрытие нервных волокон, выполняющее защитные и изоляционные функции, на 22 % состоит из холестерина. В составе белого вещества мозга человека содержится 14 % холестерина, в составе серого вещества – 6 % [4]. Внутриклеточные мембраны, например, митохондрий или клеточного ядра, также содержат холестерин, но в меньшей пропорции, от 3 до 5 %.

В процессе эволюции человека и животных холестерин выполнял и другие физиологические функции. Из холестерина в печени образуются желчные кислоты, холановая, холевая, дезоксихолевая и другие, без которых невозможно переваривание жиров в кишечнике. Желчные кислоты – это производные холестерина, к которым присоединена карбоксильная группа, что делает их растворимыми не только в жирах, но и в воде.

В половых железах холестерин преобразуется в стероидные гормоны, тестостерон и прогестерон, имеющие близкую к холестерину структуру молекул. В женских яичниках гормон эстроген также образуется из холестерина. В надпочечниках производными



холестерина являются гормоны кортизол и альдостерон. Холестерин важен для функций почечных клеток, селезёнки и костного мозга. Значительные количества холестерина расходуются на образование эфиров холестерина и изохолестерина, которые в смеси с жирными кислотами и фосфолипидами образуют особое кожное сало, выделяемое сальными железами кожи. Секрет этих желёз, количество которых достигает 100 – 400 на см<sup>2</sup> кожи, обеспечивает эластичность и водонепроницаемость кожных покровов. Холестерин используется и для жировой смазки волос, шерсти и перьев животных, обеспечивая термоизоляция и защиту от воды. Из холестерина образуется витамин D (D1, D2).

После белков, нуклеиновых кислот, жиров и углеводов холестерин является пятым наиболее важным компонентом в организме человека и животных! Как универсально важное вещество холестерин синтезируется не только в печени, но и во многих других тканях. Если в организме человека избыток белков, нуклеиновых кислот, как известно, приводит к подагре, излишек жиров – к ожирению, нарушения углеводного обмена вызывают диабет, то повышенное употребление холестерина с продуктами питания абсолютно не вредит организму, и не может быть причиной различных патологий. Ежедневное употребление достаточно необходимого количества холестерина с органическими пищевыми продуктами (без пищевых и вкусоароматических химических добавок) способствует нормализации метаболических процессов и гомеостазису физиологических функций организма человека, а также интегративной профилактике и излечению многих заболеваний, в том числе хронических болезней.

Среди клеточных мембран холестерин распространён неравномерно. Большинство свободного холестерина содержится в плазматической мембране. По разным оценкам, в зависимости от типа клеток и метода анализа, в плазматической мембране находится от 40 до 90 % всего холестерина клетки. Исследованиями Evans W.H, Hardison W.G.M [5] показано, что холестерин содержится в плазматических мембранах клеток организма человека и животных, в лизосомах, эндосомах и в мембранах аппарата Гольджи. Холестерин составляет около 30 % всей массы мембранных липидов во многих плазматических мембранах клеток человека.

Молекула холестерина построена из системы четырёх конденсированных углеводородных колец с одной двойной связью и изооктильной боковой цепи, имеет пять эпигенетически активных метильных групп (CH<sub>3</sub>) и одну гидроксильную группу (OH), которая придаёт усиление гидрофобному ядру амфифильный характер (рис.).

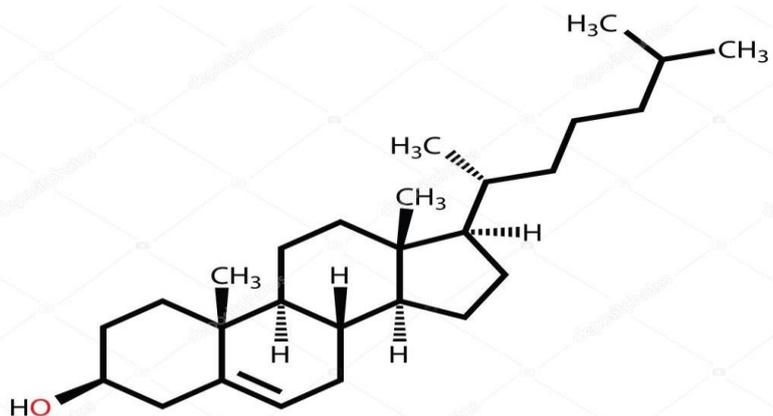


Рис. Холестерин (холестен-5-ол-3β)

Ориентация гидроксильной группы относительно плоскости первого кольца молекулы холестерина имеет огромное значение, поскольку эпихолестерин с противоположной ориентацией этой группы не может должным образом функционировать в мембране [6]. В



пространстве гидроксильная группа и две метильные группы ориентированы в одну сторону, делая противоположную поверхность максимально приспособленной для взаимодействия с насыщенными ацильными цепями (рис.). Точность совпадения пространственных структур холестерина и окружающих липидов настолько важна для правильного функционирования мембраны, что в «оплату» за это клетка вынуждена затратить 18 ферментативных стадий, чтобы превратить первый стерин в цепи биосинтеза (ланостерин), имеющий дополнительные метильные группы и другое расположение двойных связей, в холестерин.

В мембране, взаимодействуя с другими липидами, холестерин увеличивает упорядоченность молекул, снижая скорость движения углеводородных цепей. Это приводит к более плотной упаковке молекул, образуется более конденсированная упорядоченная фаза, что повышает механическую прочность мембраны и уменьшает её проницаемость [6].

Холестерин за счёт наличия гидроксильной группы образует эфиры холестерина с жирными кислотами. Этерифицированный холестерин преобладает в крови и запасается в необходимых количествах в некоторых типах клеток, использующих его как субстрат для синтеза других веществ. Холестерин и его эфиры – гидрофобные молекулы, которые транспортируются кровью только в составе разных типов липопротеидов. Обмен холестерина чрезвычайно сложен – только для его синтеза необходимо осуществление в организме человека около 100 последовательных биохимических реакций. Всего в обмене холестерина участвуют около 300 различных белков [7].

В организме человека преобладает свободный холестерин, которого почти в три раза больше, чем этерифицированного. Установлено, что мозг, эритроциты и желчь содержат только свободный холестерин, а мышцы – лишь 7 % холестерина в виде эфиров. Зато в надпочечниках и гонадах (83 %), а также в плазме (70 %) резко преобладают эфиры холестерина, немало их и в макрофагах [8].

Наибольшее количество холестерина (около 20 % от общего объёма) обнаружено в головном и спинном мозге. Центральная нервная система, головной и спинной мозг состоят из огромного количества нервных клеток – нейронов (в мозге у человека около 60 млрд. нейронов). Нейроны и отходящие от них аксоны покрыты миелиновыми оболочками-мембранами. Миелин синтезируется из холестерина. По аксону передаётся сигнальная информация рабочим органам: мышцам, железам внутренней и внешней секреции и т.д. Миелин играет роль изолятора, не допуская электрического контакта в нейроне между соседними аксонами, также он выполняет трофическую функцию, обеспечивая метаболизм волокна аксона. Внутреннее пространство аксона пронизано мельчайшими волокнами, диаметр которых составляет 100–4000 Å. Эти тончайшие волокна – нейрофибриллы – выполняют важную роль в проведении биоэлектрического импульса между нейронами.

Помимо строительства мембран, холестерин является основой для синтеза прогестерона. От процесса синтеза прогестерона в семенниках, плаценте, жёлтом теле и надпочечниках цепочка трансформаций ведёт к выработке стероидных половых и кортикостероидных гормонов, благодаря которым подросток взрослеет и обретает при этом характерные половые признаки. Холестерин принимает активное участие в синтезе витамина *D1*, *D2* и под действием УФ-лучей *D3* (холекальциферола), при отсутствии или нехватке которых у детей развивается рахит.

С помощью холестерина осуществляется регулирование проницаемости клеток и биохимический механизм процесса защиты эритроцитов крови от действия гемолитических ядов.

Холестерин присутствует и принимает непосредственное участие в жизнеобеспечении не только человеческого организма. Он есть в бактериях и даже в сине-зелёных водорослях. У многих животных присутствует механизм регулирования поступления холестерина и, как



установлено недавно, аналогичный, но более универсально развитый механизм, есть и у человека! В условиях регулярного чрезмерного потребления холестерина с пищей организм животного ингибирует его синтез в клетках.

Не так давно было выявлено, что холестерин обладает биоактивным свойством регулирования деятельности рецепторов *серотонина* в головном мозге. От 80 до 95 % общего количества серотонина в организме синтезируется и хранится в энтерохромаффинных клетках желудочно-кишечного тракта, и откладывается в запасящие гранулы этих клеток [9]. Из энтерохромаффинных клеток желудка и кишечника большая часть серотонина адсорбируется тромбоцитами и поступает в кровеносное русло. Серотонин метаболизируется в плазме крови, в печени и других органах. В головном мозге серотонин содержится в основном в зонах, осуществляющих регуляцию вегетативных функций. Наибольшее его количество (до 1,96 мкг/г ткани) содержится в области зрительного бугра и подбугорной области глаз. Серотонин может превращаться в гормон мелатонин, регулирующий суточные и сезонные изменения метаболизма в организме и участвующий в регуляции репродуктивной функции [9].

**Серотонин** – биологически активное вещество широкого спектра действия. Он стимулирует сокращение гладкой мускулатуры, оказывает сосудосуживающий эффект, регулирует артериальное давление, температуру тела, дыхание, обладает антидепрессантным действием. Нарушение нормального обмена и недостаток серотонина в организме ведёт к расстройствам центральной нервной системы, депрессиям, возникновению вспышек неконтролируемой агрессии [10]. Стойкая нехватка этого «гормона счастья», как и холестерина, провоцирует развитие некоторых психических заболеваний (*шизофрения, устойчивые галлюцинации*), расстройства сна, многократно понижает так называемый болевой порог. Эти патологические сбои сами по себе провоцируют инфаркт миокарда и инсульт, поскольку в серотонине (т.е. холестерине) нуждается вся сердечно-сосудистая система организма человека.

Ю.М. Лопухин [11] указывает о патогенности общего недостатка холестерина (*холестеринодефицит*), оборачивающегося повышением риска опухолевых и вирусных заболеваний.

Попытки снижать уровень холестерина в организме многочисленными медикаментозными препаратами, которые обладают многими побочными действиями, приводит к снижению выживших пациентов на несколько спорно-опровергаемых процентов, что ставит под сомнение практически все методы терапевтического лечения атеросклероза и ишемии [12].

Холестерин является многофункциональным и принципиально необходимым интегративным компонентом, без которого организм человека не может выполнять многие из своих жизненно важных функций.

### **Парадоксальная трансформация роста температуры плавления холестерина**

В 1769 г. Пулетье де ла Саль получил из желчных камней плотное белое вещество («жировоск»), обладавшее свойствами жиров. В чистом виде холестерин был выделен химиком, членом национального Конвента и министром просвещения Франции Антуаном Фуркруа в 1789 году. В 1815 году Мишель Шеврёль, также выделивший это соединение, назвал его холестерином («холе» – желчь, «стерин» – жирный). В 1859 году Марселен Бертелло доказал, что холестерин принадлежит к классу спиртов. Это обязывало иметь в химическом названии вещества суффикс «-ол»), поэтому французы переименовали холестерин в «холестерол». В ряде языков (русском, немецком, венгерском и др.) сохранилось старое название – холестерин.

За последние десятилетия опубликовано достаточно много научных работ, посвящённых различным свойствам холестерина, особенно в плане многоаспектного



благоприятного влияния на здоровье человека. Однако во многих информационных источниках, в том числе и научных, более 130 лет указывается важный физический показатель – **различные значения температуры плавления холестерина (!)**, вызывающие много вопросов. Автором были проведены поиски данных и сведений с середины XIX века.

Доктор медицины Валицкий В.Э [13], в 1876 г. в своей работе «*О химической натуре и производных холестерина мозга*» показал, что при нагревании холестерина, содержащегося в мозге, с йодистоводородной кислотой образуется углеводород  $C_{26}H_{42}$ , растворимый в эфире и осаждаемый спиртом, с фиксированной температурой плавления около  $68\text{ }^{\circ}C$ . Этилат натрия с хлористым холестерином при простом нагревании отнимает от него  $HCl$  и даёт кристаллический углеводород  $C_{26}H_{42}$  (холестерин) с температурой плавления около  $80\text{ }^{\circ}C$ . В спирте при воздействии амальгамы натрия хлористый холестерил восстанавливается в водородистый холестерин с температурой плавления около  $90\text{ }^{\circ}C$  [13].

О. Леманн, открывший вместе с Ф. Райнитцером жидкие кристаллы в холестерилбензоате в 1889 г., в своей работе [14] констатирует, что «*Подобный случай я открыл у каприновокислого холестерила, начальная температура плавления которого составляет  $82\text{ }^{\circ}C$ . Интервал текуче-кристаллической модификации I каприновокислого холестерила составляет от  $82,2\text{ }^{\circ}C$  до  $90,6\text{ }^{\circ}C$* ».

Патолог Халатов С.С. в работе «*Об отношении печени к различным сортам пищевых жиров*» (1913 г.) [15], изучавший совместно с патологом Аничковым Н.Н. вредное влияние на аорту кроликов и белых крыс при кормлении их желтками куриных яиц, отмечает: «*В печени кроликов, кормившихся желтками, наблюдается большое количество кристаллических образований (холестерина) в виде пластинок и иголок, растворимых в спирте и в эфире. При температуре от  $50$  до  $60\text{ }^{\circ}C$  кристаллы начинали плавиться и превращались в миелиноподобные фигуры, иногда цилиндрической формы.*

Игольчатые кристаллы (холестерина) при кормлении кроликов бычьими мозгами были более тугоплавкими, начинали плавиться при температуре между  $60$  и  $70\text{ }^{\circ}C$ , и все превращались в двупреломляющие капли».

В другой работе Халатова С.С. «*О жидких кристаллах в животном организме, об условиях их возникновения и их свойствах*» (1913 г.) [16], отмечается – «*Нам удалось доказать, что образование жидких кристаллов в животном организме происходит исключительно за счёт соединений холестерина.*

*Появление в животном организме жидких кристаллов сопровождается глубокими патологическими изменениями внутренних органов, подобными изменениями в печени кроликов при кормлении их куриным желтком и бычьими мозгами.*

*При фиксации в формалине и ортовской жидкости, жидкие кристаллы переходят в твёрдые игольчатые кристаллы и пластинки. Точка плавления этих твёрдых кристаллов определяется обыкновенно между  $55$  и  $60\text{ }^{\circ}C$ , а иногда и  $70\text{ }^{\circ}C$ ».*

В 1888 г. австрийский учёный Фридрих Рейнитцер обнаружил две точки плавления полученного им сложного эфира холестерина – холестерилбензоата с температурой плавления в интервале от  $+145$  до  $+179\text{ }^{\circ}C$ , обладающего жидкокристаллическими свойствами. Многие органические вещества (полинуклеотиды, нуклеиновые кислоты, фосфолипиды, цереброзиды и др.) образуют жидкие кристаллы. Жидкокристаллическую структуру имеют многие компоненты живой ткани (*миелиновые оболочки нервных волокон, мышечные ткани, различные биологические мембраны, зрительные рецепторы и др.*), что определяет своеобразие физиологических функций живых организмов [17].

Научный мир с глубоким скепсисом воспринял это открытие. А нарождающийся истеблишмент ортодоксальной медицины и фармацевтики воспользовался этой ситуацией с дальним прицелом на будущее, и стал в корыстных целях интерпретировать и навязывать всем



с 1889 г., что температура плавления холестерина плюс 145–146 °С! С 1889 г. и пошло массовое искажение фактической температуры плавления холестерина в научной и учебной литературе, медицинской практике, которое дошло и до наших дней.

Одним из первых сфальсифицированную температуру плавления холестерина опубликовал А. Мерц в «Записках по органической химии» в 1889 г., указав температуру плавления холестерина +145 °С [18]. Затем во всех своих изданных лекциях и учебниках по органической химии Меншуткин Н.А. в 1891 г. указывает температуру плавления холестерина +145–+146 °С [19, 20]. Щербаков А.Я. в курсе физиологической химии за 1893 г. отмечает, что «*холестерин плавится при плюс 145–146 °С*» [21]. В энциклопедическом словаре Брокгауза и Ефрона, изданного в 1903 г., указывается температура плавления холестерина +147,5 °С [22]. В XX веке во многих Справочниках химика, различных Энциклопедиях температура плавления холестерина отмечена в диапазоне плюс 147–150 °С. Так, например, в Большой советской энциклопедии под редакцией О.Ю. Шмидта в 1934 г., температура плавления холестерина плюс 147 °С [23]. В справочнике химика, изданного в 1971 г., температура плавления холестерина +148,5 °С [24]. В Большой советской энциклопедии за 1978 г. указывается температура плавления холестерина +149 °С [25]. В XXI веке в современных справочных изданиях температуру плавления холестерина продолжают указывать в этом же диапазоне плюс 147–150 °С. В Интернете Википедия выдаёт температуру плавления холестерина +148–+150 °С.

Во многих государственных медицинских университетах и академиях, пищевых вузах, готовящих будущих врачей и специалистов для пищевой индустрии, общепита, студентам на предметных курсах «Биохимия» и «Биоорганическая химия» преподаватели наряду с ортодоксальными положениями о вреде холестерина для человека называют температуру плавления холестерина +150 ОС. В учебнике д.х.н. профессоров Н.А. Тюкавкиной и Ю.И. Баукова «Биоорганическая химия» (издание 2005 г.) для студентов вузов, обучающихся по специальностям – лечебное дело, педиатрия, медико-профилактическое дело и стоматология, на стр. 474 приводится: «*Очищенный холестерин – белое кристаллическое, оптически активное вещество (температура плавления 150 °С)*» [28, с. 474].

Необходимо отметить, что не во всех справочных материалах и энциклопедиях приводится парадоксальная температура плавления холестерина. Например, в Большой медицинской энциклопедии под ред. академика Б.В. Петровского (1965–1980 гг. министр здравоохранения СССР), изданной в 30-ти томах (1986 г.), предусмотрительно и осознанно не указывается архаичное значение температуры плавления холестерина [27]. Не говорится о температуре плавления и в национальном докладе «Всё о холестерине» (2010 г.), разработанном под редакцией академиков РАМН Л.А. Бокерия и Р.Г. Оганова [28].

Известно, что холестерин содержится в жирах животных, птиц, морских рыб, моллюсков, икре и других гидробионтах. В табл. 2 приводится температура плавления некоторых животных жиров и жироподобных веществ.

Таблица 2.

Температура плавления животных жиров и некоторых веществ

Животный жир	Температура плавления
Молочный	28 – 33 °С
Свиной	33 – 44 °С
Говяжий	42 – 49 °С
Бараний	45 – 52 °С
Рыбий жир	минус 7 – минус 2 °С
Жироподобные вещества	



Глицерин	17,9 °С
Парафин	38 – 54 °С
Желатин	35 °С
Воск пчелиный	62 °С
Стеарин	71,6 °С

Холестерин относится к сложным липидам группы стероидов и его непомерно высокая несообразная температура плавления вызывает много вопросов, особенно при анализе табл. 2.

Тем не менее, абсурдность за пределами высокой точки плавления холестерина никем в научной среде публично не оспаривается, не приводятся аргументы и доводы, противоречащие общепринятой точке зрения в течение более 130 лет, что, очевидно, указывает на корпоративный сговор медицины и науки, инициированный международным истеблишментом. Главная задача – из благородного «спасителя многих человеческих жизней», жизнеобеспечивающего холестерина сделать для людей жупел и страшилище, для того чтобы медицина лечила продолжительное время рукотворно созданные болезни, переходящие в хронические заболевания и сокращающие жизнь больным людям, при этом преследуя корыстные цели – прибыль, деньги и обогащение любыми путями.

В течение последних тридцати лет в ряде стран многие честные учёные и врачи проводят огромную исследовательскую работу по разоблачению «айсбергов» лжи и открытой реабилитации холестерина. Опубликовано очень много правдивых данных по многогранным положительным свойствам и истинному значению холестерина для организма человека, а также его использованию в лечении сердечно-сосудистых, онкологических и других социально-значимых заболеваниях.

#### Фактологическая температура плавления жидкокристаллического холестерина

М. Бергло было установлено, что холестерин принадлежит к классу спиртов. Спирты – класс органических соединений, содержащих функциональную гидроксильную группу – ОН, связанную с углеводородным радикалом. По числу групп ОН, входящих в молекулу, спирты делятся на одноатомные, двухатомные, трёхатомные или первичные, вторичные и третичные спирты.

Все одноатомные спирты имеют достаточно низкую отрицательную температуру плавления, а с додецилового спирта (C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>ОН) имеют твёрдую структуру и положительную температуру плавления, о чём свидетельствует табл. 3. Двухатомные спирты также имеют сравнительно невысокую отрицательную температуру плавления.

Окисление спиртовой функции в кетонную, а не в альдегидную группу, позволило установить (в 1903 г.), что холестерин представляет собой вторичный спирт [29]. Присутствие гидроксильной группы и двойной связи в сочетании с молекулярной формулой свидетельствовало о наличии в его структуре четырёх карбоциклов (рис.). Молекула холестерина в своей большей части является полностью насыщенной.

Таблица 3.

Температура плавления первичных, вторичных и третичных спиртов		
Название соединения	Формула	Температура плавления, °С
<b>Первичные спирты</b>		
Метиловый	CH <sub>3</sub> OH	– 97,8
Этиловый (винный)	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	– 117,3
Пропиловый	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	– 127,0
Бутиловый	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	– 89,5
Гептиловый	C <sub>7</sub> H <sub>15</sub> OH	– 35,2



Дециловый	$C_{10}H_{21}OH$	+ 7
Додециловый	$C_{12}H_{25}OH$	+ 24
<b>Вторичные спирты (гликоли)</b>		
Этиленгликоль	$HOCH_2CH_2OH$	- 12,7
Диэтиленгликоль	$HO(CH_2CH_2)_2OH$	- 7,8
1,2- Пропиленгликоль	$CH_3CHOHCH_2OH$	- 60
1,3- Пропиленгликоль	$HOCH_2CH_2CH_2OH$	- 30
1,4-Бутиленгликоль	$HOCH_2CH_2CH_2CH_2OH$	+ 20,2
1,5-Пентандиол	$HOCH_2(CH_2)_3CH_2OH$	- 15,6
<b>Холестерин (холестерол)</b>	<b><math>C_{27}H_{46}OH</math></b>	
- в организме человека;		<b>от + 2 до +36</b>
- в морских гидробионтах		<b>от - 2 до +34</b>
<b>Третичные спирты</b>		
Глицерин	$C_3H_5(OH)_3$	+ 17,9

Данные в табл. 3 свидетельствуют, что чистый жидкокристаллический холестерин – вторичный спирт, никак не может иметь температуру плавления плюс 145–150 °С.

Экспериментальные данные Валицкого В.Э [13], Леманна О [14], Халатова С.С [15, 16] и других исследователей свидетельствуют о том, что при взаимодействии чистого холестерина с каким-либо химическим веществом повышается его значение температуры плавления.

«Легализованная» ортодоксами от медицины температура плавления холестерина +145–+146 °С, никак не согласовывается с физиологической нормальной температурой тела человека 36,6 °С (в печени: 37,5 – 38 °С), которая превышает в 4 раза! Известно, что при температуре организма свыше 42 °С человек погибает. И в течение 130 лет нет, и не было ни от кого никаких пояснений этой несусветной лжи.

Все клетки органов и тканей, внеклеточная жидкость организма человека содержат холестерин в определённо соответствующих количествах (табл. 1), функционал которого – жизнеобеспечение всего организма человека, а при заболевании – многоаспектное исцеление. Значение динамической вязкости холестерина незначительно превышает показатель динамической вязкости воды ( $\eta - 1,002 \text{ мПа} \cdot \text{с}$  при температуре 20 °С), что и обуславливает его хорошую текучесть и в мембранах клеток органов и тканей, и в кровеносных сосудах, и в спинном и головном мозге человека!

Если допустить, что в биологических живых организмах начальная температурная точка плавления холестерина была бы 37–38 °С, то консистенция холестерина была воскоподобная (жировосковая, гелеобразная), холестерол не обладал бы необходимой для организма текучестью и жизнеобеспечением, циркуляция крови в сердечно-сосудистой системе и других органах человека мгновенно «застопорилась» – наступил бы коллапс и физическая смерть.

**Находясь в здравом уме и ясной памяти, невозможно понять и принять, что жидкокристаллический холестерин (вторичный спирт), обладающий хорошей текучестью, в головном и костном мозге человека, в печени, в кровеносных сосудах и нервной ткани, в лимфе и слюне, в материнском молоке имеет температуру плавления плюс 146–150 °С! То есть выше температуры кипения воды в 100 °С! Эта фейковая лабуда на кого в будущем была рассчитана – на «Мистера Холестерол» и ему подобных представителей, не имеющих медицинского образования и элементарных знаний о физиологии человека?**

В случае «узаконенной» ортодоксальными апологетами медицины температуры плавления холестерина +146 °С, гибельно «выжигались» бы все клетки, ткани и органы человека. Эти «ортодоксы–законники» пробовали выпить залпом или глотками, хотя бы



стакан крутого кипятка воды температурой +100 °С, или +80—+90 °С? Что бы произошло с их пищеводом, желудком и другими внутренними органами? Страшно представить мучительную смерть ортодоксов-экспериментаторов, знающих, что они беспардонно и осознанно лгут о вреде холестерина, преследую корыстную цель – обогащение на «лечении» страдающих пациентов от «букета» рукотворно созданных ими многих хронических болезней.

Эпигенетические исследования мембраны способствовали восстановлению репутации холестерина, длительное время обвиняемого в сердечно-сосудистых заболеваниях, таких как ишемическая болезнь, атеросклероз, инфаркт и инсульт [30]. Холестерин температурой плавления в жизнеобеспечивающем диапазоне от +2 до +36 °С, как *«скорая помощь»*, скапливается в местах повреждённых сосудов, где клетки эндотелия, внутреннего слоя кровеносных сосудов, покрыты капельками этого регенерирующего спасительного вещества. Разве это спасение при температуре плавления холестерина +146 °С возможно?! Разумеется, нет.

Молекула холестерина структурно более жёсткая, чем молекулы фосфолипидов, что и обеспечивает дополнительную жёсткость, усиливающую мембрану, и препятствует притоку небольших ионов и молекул в клетку. **Жидкокристаллический холестерин в температурном интервале плавления от +2 до +36 °С действует как антифриз, обеспечивая белкам и липидам более свободное перемещение в мембране клетки, а также удерживает от «гелеобразования» молекулы фосфолипидов.** Такие биологические эффекты в клетке при температуре плавления холестерина +146 °С абсолютно невозможны.

Эпигенетическое понимание жизненно важной роли холестерина при обработке информации мембраной делает очевидным, что клеточная мембрана представляет собой информационный процессор, который служит интерфейсом между биологией и мозгом человека, воспринимающего окружающую среду [30]. А это, безусловно, возможно только при температуре плавления жидкокристаллического холестерина в интервале от +2 до +36 °С.

Опровержение «назначенной» ортодоксами температуры плавления холестерина плюс 146–150 °С целесообразно провести на примере икры тихоокеанских лососёвых рыб [31].

После нереста лососёвых рыб, оплодотворённая самцами икра находится в нерестовых галечных буграх под небольшим уровнем речной проточной воды. В течение нескольких месяцев инкубации в суровых климатических условиях происходит (*с июля-октября по март-май*) развитие эмбрионов внутри икринок.

В икринках нерки, кижуча и горбуши, основного питательного вещества для развития эмбрионов – желтка, примерно в 400–500 раз больше, чем цитоплазмы, а в икринках кеты и чавычи, это соотношение возрастает до 1000 [32]. Откладка икринок с обильным запасом питательных веществ в желтке обеспечивает эмбрионы возможностью длительный срок использовать защитные свойства нерестовых бугров, достигать в них крупного размера, высокого уровня дифференцировки и активности. Весной – в начале лета мальки лососёвых рыб из рек мигрируют в прибрежные морские акватории, где обитают непродолжительное время, а затем откочёвывают на кормёжку в открытые районы морей и океана.

**В лососёвых икринках, находящихся в нерестовых галечных буграх, где происходит развитие эмбрионов, содержание липидов от общей массы желтка составляет от 27 до 38 %, а от общей массы икры – от 8,7 до 19,7 %. Содержание холестерина от всех фракций липидов в оплодотворённой инкубированной икре составляет от 11 до 18 %, в свежей неоплодотворённой икре – от 4,6 до 9,9 % [31].**

Вопрос для ортодоксов и легионов апологетов оскверняющих холестерин. Каким образом происходит развитие эмбрионов внутри икринок при заведомо лживой назначенной ортодоксами температуре плавления холестерина +146–+150 °С, когда температура водной среды инкубации эмбрионов составляет от минус 1,5–1 °С до плюс 1–3 °С?



А в солёной зернистой икре тихоокеанских лососей температура плавления холестерина тоже +146 – +150 °С? Как же её употребляют ортодоксы, и никто не получает термические ожоги пищевода и желудка, а также головного мозга от «термостойкого» холестерина в лососёвой икре? Нет ответа. Да, трудно живётся в науке приспособленцам многих поколений! Для них главное делать бизнес на измученных болезнями людях, тем более, что чиновничество, в первую очередь ВОЗ, это всемерно и небескорыстно поддерживает.

**Содержащийся жидкокристаллический холестерин в липидах во всех морских и пресноводных рыбах, моллюсках, беспозвоночных, лососёвой икре и других гидробионтах, более чем очевидно, обладает температурой плавления несколько меньшей по сравнению с теплокровными животными и человеком, а именно, в температурном интервале от минус 2–0 °С до плюс 32–34 °С. Причём интервал температуры плавления холестерина во всех гидробионтах, отличающихся средой обитания от наземных животных, в зависимости от климатогеографических и морских условий, «дрейфует» на несколько градусов в ту или иную сторону температурной шкалы [31].**

#### **Заключение**

На основании вышеизложенных фактов, необходимо констатировать, что априорно принимаемое базисное положение об интегративном температурном интервале плавления жидкокристаллического холестерина от +2 °С до +36 °С, соответствует фактологической действительности, подтверждаемой физиологически многоаспектными и жизненно значимыми функциями организма человека, а также нашими исследованиями!

*Продолжение следует*

#### *Список литературы:*

1. Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. Атеросклероз // Патохимия (эндокринно-метаболические нарушения) – СПб.: ЭЛБИ-СПб. 2007. – С. 175-196.
2. Комов В.П., Шведова В.Н. Биохимия. – М.: Дрофа, 2004. – 638 с.
3. Tabas I. Cholesterol in health and disease // J. Clin. Invest. – 2002. Vol. 110. – P. 583-590.
4. Медведев Ж.А. Питание и долголетие. – М.: Изд-во «Время», 2011. – 528 с.
5. Evans W.H, Hardison W.G.M. Phospholipid, Cholesterol, Polypeptide and Glycoprotein Composition of Hepatic Endosome Subfractions. Biochem. J. 1985, N 232. P. 33–36.
6. Haines T.H. Do sterols reduce proton and sodium leaks through lipid bilayers? // Progress Lipid Res. – 2001. Vol. 40. – P. 299-324.
7. Биохимия / Под ред. Е.С. Северина. – 3-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 784 с.
8. Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. Патохимия (эндокринно-метаболические нарушения) – СПб. ЭЛБИ-СПб. 2007. – 768 с.
9. Симоненков А.П., Клюжев В.М. Синдром серотониновой недостаточности. – М.: Изд-во БИНОМ, 2013. – 96 с.
10. Ефремов О.В. Холестерин: ещё один великий обман. Не всё так плохо: новые данные. – СПб. Вектор. 2011. – 160 с.
11. Лопухин Ю.М. Холестериноз. М.: Наука, 1986. 284 с.
12. Muldoon M.F., Manuk S.B., Matthews K.A. Lowering cholesterol concentrations and mortality: a quantitative review of primary prevention trials. // BMJ.1990. Aug 11; V. 301. P. 309-314.
13. Валицкий В.Э. «О химической натуре и производных холестерина мозга». Диссертация на степень доктора медицины. СПб. 1876. 22 с.
14. Леманн О. Жидкие кристаллы и теории жизни. Доклад на 78-м съезде германских естествоиспытателей и врачей. Пер. с нем. Одесса, 1908. 44 с.



15. Халатов С.С. Об отношении печени к различным сортам пищевых жиров. Труды общества патологов в Санкт-Петербурге за 1911-1912 академический год. 1913. СПб. Типография А.С. Суворина «Новое время». С. 18-22.
16. Халатов С.С. О жидких кристаллах в животном организме, об условиях их возникновения и их свойствах. Труды общества патологов в Санкт-Петербурге за 1912-1913 академический год. 1913. СПб. Типография А.С. Суворина «Новое время». С. 1-5.
17. Пикин С.А., Блинов Л.М. Жидкие кристаллы. – М.: Наука, 1982. – 280 с.
18. Мерц А. Записки по органической химии. СПб. 1889. 215 с.
19. Меншуткин Н.А. Лекции органической химии. Издание 2-е. СПб. 1891. 728 с.
20. Меншуткин Н.А. Лекции органической химии. Издание 4-е. СПб. 1901. 760 с.
21. Щербаков А.Я. Курс физиологической химии. Ч. 1. Органические составные части животного организма. Вып. 1. Казань, 1893. 352 с.
22. Брокгауза Ф.А., Ефрон И.А. Энциклопедический словарь. – СПб. 1903, Т. 74. С. 479-962.
23. Большая советская энциклопедия – гл. ред. О.Ю. Шмидт. – М.: ОГИЗ. 1943. – 799 с.
24. Справочник химика, Т. 2. – Л. 1971.
25. Большая советская энциклопедия, под ред. А.М. Прохорова – М.: Изд-во «Советская энциклопедия», 1978, Т. 28. 615 с.
26. Биорганическая химия: учебник для вузов / Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2005. – 542 с.
27. Большая медицинская энциклопедия: (в 30-ти т. / АМН СССР). Гл. ред. Б.В. Петровский. – 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия. 1986, Т. 27, 576 с.
28. Всё о холестерине: национальный доклад; под ред. академика РАМН Л.А. Бокерия, академика Р.Г. Оганова. – М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. 2010. – 180 с.
29. Робертс Дж., Касерио М. Основы органической химии. Пер с англ. – М.: Мир, 1978. Т. 2. 888 с.
30. Липтон Брюс. Биология веры: как сила убеждений может изменить ваше тело и разум. Пер. с англ. Д. Палец, Г. Власова. – Москва: Эксмо, 2018. – 352 с.
31. Воробьев В.В. Интегративная технология икры тихоокеанских лососей с биологически и эпигенетически активными компонентами. – М.: КнигИздат. 2021. – 732 с.
32. Смирнов А.И. Биология, размножение и развитие тихоокеанских лососей. М.: МГУ. 1975. 336 с.

