

# ИЗУЧЕНИЕ ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОПАФЕНОНА С ПОМОЩЬЮ ИИ (ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА)

*Алишер Атаканов Шавкатович*

*ассистент Университета Алфраганус, г Ташкент,  
Республика Узбекистан кафедра фармацевтики и химии*

**Аннотация:** Пропафенон — это антиаритмическое средство, широко применяемое в современной клинической практике для лечения различных нарушений ритма сердца. Фармакологические свойства пропафенона, его биотрансформация, распределение, выведение, а также спектр токсических эффектов привлекают к себе внимание токсикологов и фармакологов. Изучение химико-токсикологических особенностей этого препарата является важной задачей современной медицины, учитывая частоту и тяжесть возможных побочных эффектов, а также необходимость разработки надёжных методов диагностики передозировок и отравлений пропафеноном.

**Ключевые слова:** пропафенон, химико-токсикологические особенности, искусственный интеллект, антиаритмические препараты, фармакокинетика, токсичность, отравление, диагностика, метаболизм, медицинские исследования.

Химическая структура пропафенона определяет его фармакологическую активность и токсикологический профиль. Пропафенон принадлежит к классу IC антиаритмических средств по классификации Ваган-Вильямса. Молекула пропафенона содержит ароматическое кольцо, хинолиновую структуру и дополнительные функциональные группы, которые обеспечивают его взаимодействие с ионными каналами клеточных мембран. В клинических условиях пропафенон блокирует быстрые натриевые каналы сердца, замедляя проведение возбуждения по миокарду, что способствует подавлению аритмий. После перорального приёма пропафенон быстро абсорбируется в желудочно-кишечном тракте, но подвергается интенсивному эффекту первого прохождения через печень, где метаболизируется с участием ферментов системы цитохрома P450, преимущественно CYP2D6. Метаболизм превращает пропафенон в два главных метаболита: 5-гидроксипропафенон и N-дезалкипропафенон, обладающих различной степенью фармакологической активности. Важным фактором в индивидуальной токсикокинетике пропафенона является генетический полиморфизм системы CYP2D6, что приводит к различиям между быстрыми и медленными метаболизаторами. У медленных метаболизаторов

существенно возрастает риск токсических осложнений при стандартной дозировке [1].

Химико-токсикологические исследования пропафенона включают оценку его растворимости, устойчивости к окислению, способности связываться с белками плазмы крови, а также склонности к аккумуляции в тканях организма. В условиях хронического приёма препарата возможно его накопление, что особенно актуально для лиц с нарушениями функции печени или почек. Этот аспект требует тщательного контроля уровня препарата в крови пациентов, получения фармакокинетических данных, а также понимания возможных рисков развития токсических реакций при длительной терапии. Токсическое действие пропафенона проявляется в первую очередь кардиотоксичностью: возможно развитие различных нарушений ритма сердца, желудочковых и предсердных экстрасистолий, брадиаритмий, угнетения проводимости и даже остановки сердца при передозировке. Кроме того, специфическая особенность пропафенона — его влияние на невралгические структуры, поскольку препарат способен проникать через гематоэнцефалический барьер. Токсические эффекты проявляются центральной и периферической нейротоксичностью: возможно появление головокружения, судорог, спутанности сознания, нарушений зрения, парестезий и даже развития судорожного синдрома при значительном превышении терапевтических доз. Особое место уделяется изучению взаимодействия пропафенона с другими лекарственными средствами. Он может вступать в значимые лекарственные взаимодействия с бета-адреноблокаторами, антидепрессантами, препаратами, метаболизирующими с участием тех же ферментов. Такое взаимодействие повышает риск токсических эффектов — как за счёт увеличения концентрации пропафенона, так и за счёт потенцирования его фармакологических эффектов, приводящих к удлинению интервала QRS, QT, развития синусовой остановки. С точки зрения лабораторной диагностики для обнаружения токсического воздействия пропафенона применяют современные методы высокоэффективной жидкостной хроматографии, масс-спектрометрии, а также иммуноферментного анализа. Эти методы позволяют не только точно определять концентрацию препарата и его метаболитов в биологических жидкостях, но и проводить мониторинг в ходе терапевтического лечения и при подозрении на отравление. Результаты химико-токсикологических анализов имеют решающее значение для прогноза заболевания, выбора тактики лечения и предотвращения нежелательных последствий [2].

Пропафенон характеризуется выраженной кумулятивной способностью при длительном приёме или нарушении метаболизма. Поэтому именно постоянное наблюдение и оценка биохимических и токсикологических параметров становится важнейшим этапом обеспечения безопасности терапии, особенно у

пациентов с хроническими сопутствующими заболеваниями. Современная клиническая практика требует постоянного совершенствования методов лабораторной диагностики, обогащения данных по биотрансформации препарата и его индивидуальных особенностях. Химико-токсикологические аспекты пропафенона включают также изучение механизмов его повреждающего действия на клеточном уровне. В последние годы проведено много исследований по выявлению влияния метаболитов пропафенона на функциональное состояние клеточных мембран, внутриклеточных структур, а также на процессы апоптоза, некроза и других видов клеточной гибели. Эти аспекты требует углублённого междисциплинарного подхода с привлечением специалистов в области биохимии, молекулярной медицины, токсикологии. Одним из наиболее сложных вопросов остаётся определение пороговых концентраций пропафенона в крови, приводящих к развитию токсических эффектов. В специализированной литературе имеются разноречивые данные по этому вопросу, что объясняется наличием большого числа факторов, влияющих на метаболизм препарата: возраст, пол, масса тела, сопутствующие заболевания, сопутствующая медикаментозная терапия. Поэтому при оценке риска интоксикации пропафеноном большое внимание уделяется индивидуальным особенностям пациента, его генетическим и физиологическим характеристикам [3].

Терапия передозировки пропафеноном требует неотложных и комплексных мероприятий, основанных на результатах химико-токсикологического анализа. В первую очередь проводится отмена препарата, промывание желудка, введение энтеросорбентов. Для коррекции тяжёлых аритмий и нарушений сердечного ритма используют специфические антиаритмические препараты, бета-агонисты, препараты калия и магния, в тяжёлых случаях — проведение электростимуляции сердца. Коррекция нарушений гемодинамики осуществляется инфузционной терапией, вазопрессорными препаратами, кислородотерапией. Ранняя диагностика отравления пропафеноном существенно улучшает прогноз для жизни пациента. Комплексная стратегическая задача — своевременно выявлять токсические реакции при применении пропафенона, использовать доказательные методы лабораторной диагностики, предупреждать и минимизировать риски побочных эффектов. Особое внимание уделяется информированию медицинских работников о современных подходах к химико-токсикологической оценке пропафенона, новым научным данным о его метаболизме и биотрансформации, взаимодействию с другими препаратами. Роль химико-токсикологических исследований пропафенона в современной клинической практике состоит в том, чтобы обеспечить максимальную безопасность для пациента при высокой эффективности антиаритмической

терапии. Это достигается за счёт разработки новых диагностических подходов, уточнения спектра токсических эффектов, внедрения методов индивидуализации терапии на основе генетических, биохимических, токсикокинетических параметров. Большое значение имеет детальное понимание фармакодинамики и токсикодинамики пропафенона — знание особенностей его взаимодействия с клеточными структурами сердца и других органов. Современные исследования позволяют выявлять ранние биомаркеры интоксикации, оценивать риски развития хронических токсических эффектов, прогнозировать исходы отравления, оптимизировать выбор антидотов и средств коррекции нарушений, вызванных передозировкой [4].

Перспективными направлениями остаются разработка стандартов мониторинга препаратов в биологических средах, внедрение новых методов количественного определения пропафенона и его метаболитов, совершенствование алгоритмов диагностики и терапии токсических состояний, вызванных данным препаратом. Акцент на междисциплинарный характер исследований формирует условия для дальнейшего улучшения качества оказания медицинской помощи, расширяет возможности для своевременного выявления и коррекции опасных осложнений. В завершение стоит подчеркнуть, что изучение химико-токсикологических особенностей пропафенона — это сложный, многоэтапный и динамично развивающийся процесс. Он требует постоянного обновления знаний, внедрения новых научных данных, совершенствования лабораторной базы и клинической экспертизы. Современный подход предполагает индивидуализацию терапии, тщательное наблюдение за состоянием пациента, превентивные меры для минимизации риска интоксикации и информированность всех заинтересованных лиц — врачей, фармакологов, пациентов [5].

### **Заключение:**

Анализ химико-токсикологических особенностей пропафенона показывает, что этот препарат обладает сложным профилем безопасности и эффективности. Для успешной антиаритмической терапии необходимы индивидуальный подход к назначению, постоянный лабораторный мониторинг, выявление и предупреждение токсических эффектов. Современные химико-токсикологические методы диагностики позволяют своевременно определить концентрацию препарата в организме, выявить случаи передозировки и адекватно скорректировать лечение. Особое внимание уделяется фармакогенетическим особенностям пациентов, межлекарственным взаимодействиям, а также разработке новых стандартов наблюдения и коррекции токсических состояний. Проведение комплексных исследований в этой области способствует повышению уровня безопасности при применении

пропафенона, оптимизации лечебных схем и минимизации риска осложнений у пациентов с нарушениями сердечного ритма.

**ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Абдуллаев, Ш. Т. (2018). "Современные аспекты использования антиаритмических средств в кардиологии". Журнал кардиологии Узбекистана, 3(2), 56-63.
2. Ахмедова, М. А., & Каримов, Ф. А. (2019). "Перспективы применения пропафенона в практике лечения аритмий". Узбекский медицинский журнал, 5(4), 44-51.
3. Бекмурадов, А. Е. (2020). "Вопросы безопасности антиаритмических препаратов: опыт применения пропафенона". Вестник фармакологии Узбекистана, 8(1), 23-30.
4. Гафурова, Л. К. (2017). "Фармакокинетика и метаболизм пропафенона у больных с нарушениями ритма сердца". Журнал клинической токсикологии, 4(3), 38-45.
5. Джураев, М. Э. (2019). "Химико-токсикологическая оценка пропафенона при острой интоксикации". Вопросы токсикологии, 15(2), 77-82.
6. Ибрагимов, Д. И., & Мирзаев, А. Б. (2022). "Проблемы взаимодействия антиаритмических средств с другими медикаментами". Актуальные проблемы медицины, 10(2), 61-67.
7. Камилова, Ш. Х. (2022). "Клинико-лабораторная диагностика отравлений пропафеноном". Узбекский журнал токсикологии, 12(3), 52-58.
8. Матмурадов, Р. Т. (2021). "Методы идентификации пропафенона в биологических жидкостях". Лабораторная медицина, 6(2), 31-36.