



Одним из важных моментов является действие свободных радикалов на ионы йода, которые находятся в организме только в ионной форме и в большом количестве. Наличие йода обязательно для образования тиреоидных гормонов и при всём этом, это происходит в щитовидной железе.

Гипотеза: йод находящийся в организме в ионной форме при взаимодействии со свободными радикалами кислорода образует молекулярный йод, который является сильным окислителем. Молекулярный йод образуется по схеме:

1. С гидроксильным радикалом  $2KI + 2OH\cdot \rightarrow 2KOH + I_2$
2. С пероксидом водорода  $2KI + H_2O_2 \rightarrow 2KOH + I_2$

Исходя из этой гипотезы экспериментально определили действие молекулярного йода на биологические структуры живого организма. Для эксперимента из взвеси эритроцитов человека путем водного гемолиза после центрифугирования получили оксигемоглобин.

Полученный раствор гемоглобина развели следующим образом. К одному мл оксигемоглобина добавили девять мл дистиллированной воды. Пробу разделили на две равные части по пять мл. Одна была исходной, т. е. контроль, вторая была опытной в нее добавили 10 мкл молекулярного йода.

Контрольную и опытную пробы поместили в измерительные кюветы спектрофотометра СФ-46 и прописали спектр поглощения от 430 нм до 670 нм против кюветы сравнения, содержащей для контроля пять мл воды, а для опытной пробы на пять мл воды десять мкл йода. Контрольная проба имела спектр оксигемоглобина имеющий красную окраску с двумя максимумами на 545 нм и 575 нм. При этом железо в протопорфирине имеет валентность +2. Спектр опытной пробы имел коричневую окраску, минимум на 500 нм и максимум на 540 нм и похож на спектр метгемоглобина, у которого железо имеет валентность +3. Этот эксперимент показывает сильное окислительное действие молекулярного йода на гемоглобин. В живом организме для получения молекулярного йода необходимо ионную форму йода перевести в молекулярную. Это, в основном, возможно при взаимодействии радикалов кислорода с ионной формой йода. В модельных экспериментах свободные радикалы получали в растворе при взаимодействии ионов металлов переменной валентности с пероксидом водорода по реакции Фентона т. е.:



В пробирку, содержащую оксигемоглобин, добавили 20 мг KI, затем прописали спектр поглощения, который совпадает со спектром оксигемоглобина. Затем в эту пробу добавили пероксид водорода. Через 20 минут инкубации прописали спектр раствора, который содержит гемоглобин, KI и H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. По спектру было видно, что в смеси происходит процесс образования молекулярного йода при взаимодействии KI с H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, который перевел оксигемоглобин в метгемоглобин, далее при взаимодействии с избытком пероксида водорода образовал гемихром. Дальнейшее добавление в раствор 20 мг. CuSO<sub>4</sub> привело к образованию темного коричневого осадка и желтой надосадочной жидкости.

Модельные эксперименты показали, что молекулярный йод образованный из ионной формы йода действует на гемоглобин приводя его к необратимым изменениям.

Полученный результат предполагает дальнейшее исследование действия молекулярного йода в организме, где ионная концентрация йода очень большая и из которого под действием радикалов кислорода возникающих при действии ионизирующего излучения по схеме описанной ранее в тексте образуется молекулярный йод сильный окислитель.