

Шиленко Д.Р., Писаренко Е.А., Дубина В.А., Удальцова К.А.

**ВЛИЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОПТИЧЕСКОГО
ПРЕЛОМЛЕНИЯ НА ВТОРИЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦВЕТА
ЗУБА**

ВГУЗУ «Украинская медицинская стоматологическая академия»

Зуб, как и любое физическое тело, подвластен всем законам физики. Ряд этих законов регулирует механизмы распространения света в нем. В частности, законы прямолинейного распространения, преломления и отражения света регулируют ряд вторичных характеристик цвета зуба, таких как метамеризм, транслютерация, иридисценция и флюоресценция. Эти оптические свойства зуба проявляются при изменении освещения – его направления, интенсивности, хроматизма, а также изменении угла обзора. Даже очень качественная реставрация, выполненная без учета этих явлений, не может считаться успешной, так как при определенных условиях ее можно будет отличить от здоровых (нелеченных зубов).

Целью исследования стало обоснование механизмов возникновения вторичных характеристик цвета зуба.

Материал и методы исследования. Флуоресценция - это способность предмета реизлучать свет, попавший на его поверхность, с другой длиной волны. Оптически это проявляется так называемым внутренним свечением зуба, которое возникает из-за того, что свет начинает распространяться линейно в пределах одного из его слоев - протеинового пласта между дентином и эмалью, в дентине и в незначительной степени - в эмали. С точки зрения физики это явление возникает при переходе света из оптически более плотной среды в оптически менее плотную $n_2 < n_1$ (например, из эмали в протеиновый слой на границе эмали и дентина). Возникает явление *полного отражения*, то есть исчезновение преломленного луча. Это явление наблюдается при

углах падения, совпадающих с критическим углом $\alpha_{\text{пр}}$, который называется *предельным углом полного внутреннего отражения*. При $\alpha_{\text{пр}} \geq 1$ возникает явление иридисценции, способность поверхности менять оттенок в зависимости от угла обзора.

Оптическая плотность среды определяется ее показателями относительного и абсолютного преломления.

Отношение синуса угла падения (α) луча к синусу угла преломления (β) при переходе луча из среды А в среду В называется *относительным показателем преломления* для этой пары сред. Показатель преломления среды относительно вакуума называют *абсолютным показателем преломления* ($n_{\text{аб}}$). Следовательно, относительный показатель преломления двух сред равен отношению абсолютных показателей преломления (n_2) второй среды относительно абсолютных показателей (n_1) первой: ($n_{\text{отн}} = n_{\text{аб}2} / n_{\text{аб}1}$).

Результаты исследования и их обсуждение. Показатель преломления зависит от свойств вещества и длины волны излучения, для некоторых веществ показатель преломления достаточно сильно меняется (при изменении частоты электромагнитных волн от низких частот до оптических и далее), а также может ещё более резко меняться в определённых областях частотной шкалы. Эти оптические свойства материи обуславливают появление эффекта метамеризма.

Существуют оптически анизотропные вещества, в которых показатель преломления зависит от направления и поляризации света. Такие вещества достаточно распространены, в частности, это все кристаллы с достаточно низкой симметрией кристаллической решётки, примером которых являются глубокий и средний слои эмали и в небольшой степени - дентин.

Выводы. Приведенные результаты свидетельствуют о необходимости исследования свойств оптической проводимости ряда

стоматологических материалов для выявления алгоритмов воссоздания оптических характеристик зуба.