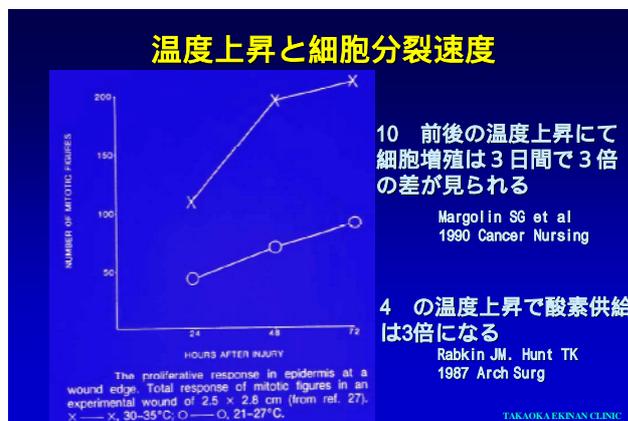


創傷治癒環境

創傷治癒と温度・pH・閉鎖の影響

創傷治癒と温度の関係はどうなっているのでしょうか。温度が上がれば組織の酸素需要が増大し、傷の治りが悪くなると考えられることもありました。スライド1は、単純に温度を上げたときに傷の治る速度を示しています。横軸は時間。縦軸は分裂速度を示します。印の線は温度を24位にしたとき、×印の線は温度を33位にしたときの分裂速度です。温度を約10上げると3日後では細胞分裂は3倍にも増加しています。つまり傷を露出した場合と、傷を覆った場合とで、傷の治る速さは3倍の差が出ると言えるのです。



スライド1

褥創における入浴の利点

- 創部血流上昇
肉芽形成促進：温度上昇による
感染抑制： 血流増加による
- 創周囲皮膚の清浄化
皮膚バリアー機能改善
感染抑制： 周囲皮膚の清浄化による
- 創部の清浄化
物理的デブリドメント

TAKAOKA EIKIN CLINIC

スライド2

ところで温度が上がると、血流が増加します。また、温度が高いとヘモグロビンは酸素をより多く離します。つまり、局所での酸素需要が高まっても、局所へ行く酸素が増えます。これらのいろいろのファクターを計算してみると、4 の温度上昇があると、局所への酸素供給は3倍になると計算できました。

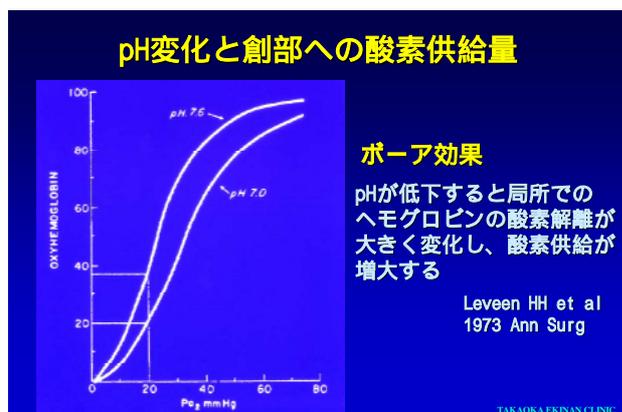
このように傷を加温することは創治癒にとって大変有利になります。傷の加温ですぐ思い浮かぶのは入浴です。そこで入浴の効果について考えてみましょう。スライド2に示すように、入浴によって加温すると、創部での血流が上昇し酸素の供給も増えます。この酸素は細菌の増殖を抑制する効果があります。また温度上昇によって肉芽の増殖および表皮形成が進行します。

創周囲の皮膚にとっても、入浴によって皮膚の清潔が保持され、汚染物が取り除かれ皮膚のバリアー機能が改善します。その結果創周囲皮膚の細菌数が減少し、ひいては創感染抑制効果が期待できます。創部にとっても、入浴によって創表面のデブリス（微小な異物）が取り除かれ、清浄化されて治癒促進効果をもたらします。

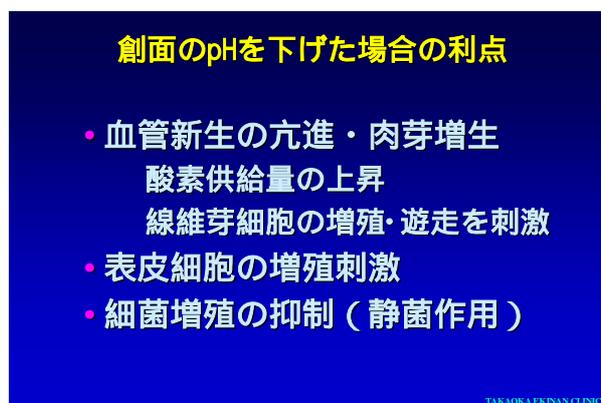
次に pH の変化と創治癒について考えてみましょう。スライド3はボーア効果を示しています。このグラフは、赤血球で酸素運搬をする色素のヘモグロビンの酸素との結合力を示し

ています。縦軸は、ヘモグロビンと酸素の結合の強さの割合を示しています。横軸は酸素の分圧を示します。動脈血では100mmHg位ですが、静脈血は40mmHgですね。局所の傷のところでは20mmHg位と仮定します。その場合、pHが7.6では、ヘモグロビンは38%くらい結合していますが、pHが7.0に低下すると20%くらいに低下します。つまり18%もの酸素がヘモグロビンから分離して組織の方へ移行するのです。この静脈血の15~45mmHg位のところではほんの少しのpH変化で酸素がどんどん放出されるのです。

さらに線維芽細胞や表皮細胞を弱酸性環境において細胞培養すると、より分裂が盛んになることも報告されています。つまり、創局所のpHは弱酸性であることが大変有利になります(スライド4)。また、創表面のpHが弱酸性であると細菌の増殖が抑制されることも解っています。

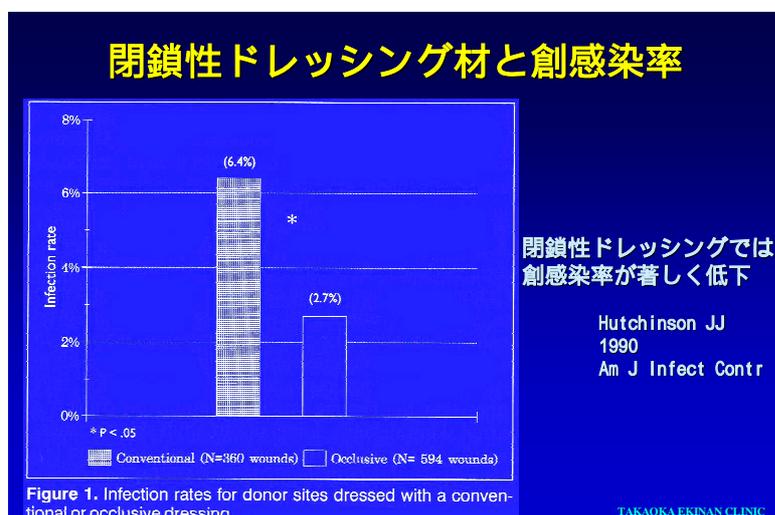


スライド3



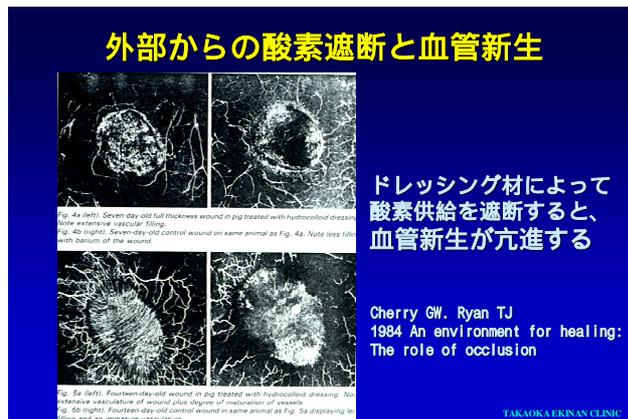
スライド4

「次に創を閉鎖すると傷が感染しやすい」という迷信がありますが、これに関しては、スライド5のグラフで否定されています。つまり創を閉鎖すると創感染率は6.4%から2.7%へと減少するのです。理論的に考えても、創感染とは「傷の中にすでにいる菌が増殖する」か、「血流に乗って菌がやってくる」か、「創外部、特に皮膚から菌が入ってくる」かの3つが考えられます。当然外部皮膚からの進入が一番多い創感染の原因です。したがって創を密閉して外部から菌が入らないようにすると感染率が低下するのはもっともな結果です。

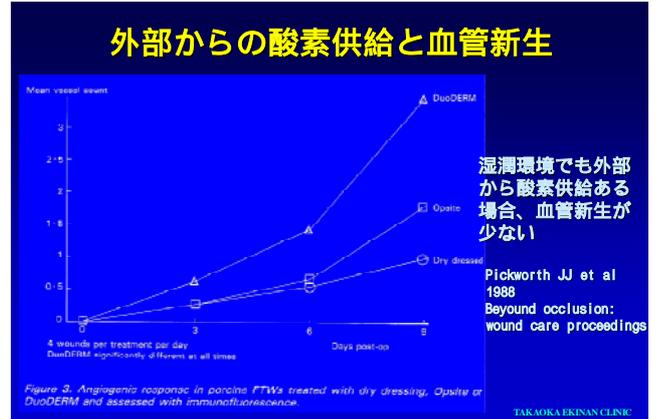


スライド5

ところで酸素については不思議なデータがあります。スライド6に示すように、酸素を遮断したドレッシング材で傷を覆った場合と、酸素を自由に通過するドレッシング材で覆った場合、酸素を通さない方法の方が血管新生が盛んでした。これをさらに発展させた実験が、スライド7です。 の酸素を十分通すドレッシング法と比べ、 の酸素を少し通すドレッシング材であるフィルム材の方が血管新生は盛んでしたが、 の酸素をほとんど通さないハイドロコロイドドレッシング材では圧倒的に血管新生が盛んになっていました。



スライド6



スライド7

これはいったいなぜでしょうか。このことは線維芽細胞のグロースファクターの放出量によることが解ってきましたが、これをを模式化したのが、スライド8です。つまり酸素が創表面から十分入ってくると、肉芽組織内の線維芽細胞は怠けて血管を作るグロースファクターを出さなくなります。ところが創表面からの酸素が来ないと、線維芽細胞は血管をたくさん作る必要性を感じ、血管新生を促すグロースファクターを放出し、その結果毛細血管の新生が盛んになるのです。

高圧酸素療法では、おそらく血管内の酸素分圧の上昇や低下がストレスとなって血管新生が加速されるのではないかと予想しています。



スライド8

- ### まとめ
- 温度 温度を高めることは大切
 - pH 創面のpH低下は創治癒に有利
 - 酸素 外からの酸素は肉芽新生を低下
ただし、高圧酸素療法の有用性の報告は多い
- TAKAOKA EKINAN CLINIC

スライド9