

消毒と殺菌剤軟膏の違い

< 殺菌剤軟膏を閉鎖性ドレッシング法で用いる >

創面の消毒は有害との考え方はしだいに広がりつつありますが、未だに医療現場では広く用いられています。ところで感染した創傷において、イソジンシュガー軟膏やカデックス軟膏が使われていますが、これについては確かに感染をコントロールすることが経験的に認めます。

では、創面の消毒は有害と言っているが、なぜ同じ殺菌剤軟膏を創面に用いて有効性があるのでしょうか。この点に照準を当てて解説いたします。

創面消毒の有害性

汚染創の消毒については、1982年に Rodeheaver が Arch Surg に発表した論文が大変わかりやすく証明しています。彼は論文の中で、モルモットの背中に開放創を作り細菌を散布した後の経過を報告しています。細菌を散布後、イソジンをういて創面を洗浄した例と、生理的食塩水で洗浄しただけの状態をまず比較しています。

創面をイソジンで消毒すると、生理的食塩水で洗浄した場合に比べると細菌残存数は数十分の一まで有意に減少していました。ところが4日後の創面感染の有無を検討したところ、細菌を10の5乗個散布しイソジンで洗浄した例では100%創感染が起きました。それに対し、生理的食塩水のみ例では1例も創感染がおきませんでした。つまり、汚染創において創面を消毒することは創感染の原因になると証明したのです。

なぜ、汚染創の消毒は創感染を誘発するのか

創感染の成立には、細菌数や毒性の強弱等の「細菌の要因」と、生体が細菌増殖を抑制する「宿主の免疫力の要因」、および「環境の要因」があります。

Rodeheaver の実験では、「環境の要因」を同じにしてあります。創面を消毒することで、細菌数を減弱させる「細菌の要因」ではプラスとし、「宿主の免疫力の要因」に対してはマイナスとした実験でした。

その結果は、消毒による創面に露出した細胞障害、および創内の免疫細胞である白血球等への障害のダメージの方が強く、消毒によって細菌数が減少しても細菌増殖にとっての抑制がなくなるために、皮肉にも創感染を引き起こすまで細菌数が増えてしまう結果になったのです。

非汚染創での消毒の意味のないことは以前から常識になっていましたが、ここに汚染創での消毒も全く有害無益であることが解りました。

感染創での消毒に意味はあるのか

では感染した創傷において消毒の意味はあるのでしょうか。膿の出ている創面を消毒したくなるのは解りますが、冷静に考えてください。感染創というのは創表面のみに細菌がいるのではなく、創内部の深いところで細菌増殖が起こり、生体局所での免疫反応では押えられていない状態です。

全ての消毒薬は蛋白質に接触するとすみやかに殺菌効果がなくなってしまう。創面は蛋白質でできているため、10秒程度の消毒では創表面にいる細菌の一部に障害を与えるのみです。肝心の創深部最前線の細菌には全く影響がありません。つまり無益なのです。

この点に関しては、かなり長時間（おそらく数時間以上）消毒薬の接触を行えば、創深部の細菌に障害を与えうる可能性が考えられます。そうすれば有益かもしれませんが。

しかし、感染創といえども、創表面に露出した生きた組織があり、また多数の白血球が存在します。これら感染に対抗している組織は消毒によって障害を受け、微小壊死組織となります。これは細菌にとって栄養源あるいは培地の役目を果たします。つまり有害です。

これらを合わせると、感染創においても創面の消毒は有害無益と言えるのです。この点に関し、上地正美は2000年に動物臨床医学という雑誌に、感染創における消毒の意味について実験結果を報告しています。

彼は動物に感染創を作成し、創面を消毒した場合と消毒しない場合で創傷治癒速度を検討しました。まず、感染創において、イソジンや酸性水で消毒をしても、蒸留水のみを用いた場合との比較では、細菌数の減少効果すらありませんでした。無益の証明です。

次にこれらの処置をした創傷を14日間観察したところ、蒸留水で処置した感染創は順調に治癒に向かったのに対し、イソジンや酸性水で消毒した感染創では有意に治癒が遅れていました。つまり有害性の証明です。

感染創での創処置はどのようにするのか

では、感染創の処置はどのような考え方で行えばよいのでしょうか。まずは直ちに壊死組織や不良肉芽の切開・切除を行います。つまり外科的デブリードメントをして感染部位を解放しドレナージします。

次に開放化した創面を十分な生理的食塩水で洗浄します。しかし決して消毒は

しません。

ドレッシング剤としては、殺菌剤軟膏を用います。ここで矛盾があるとお思いでしょう。つまり、消毒はいけないと言いながら、なぜ消毒薬である殺菌剤軟膏を創面に使うのかという点です。

細菌と線維芽細胞の消毒感受性の差

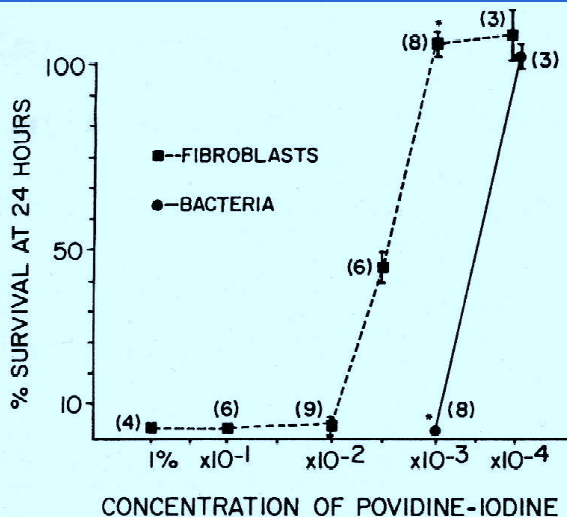


FIG. 1. Survival of fibroblasts and bacteria (mean \pm SE) exposed to different concentrations of povidone-iodine (numbers in parentheses indicate numbers of cultures tested; * indicates $p < 0.001$).

イソジン液0.001%
では細菌は発育でき
ないが、線維芽細胞
は増殖可能である

Lineaweaver W
Plast Reconstr Surg 1985

TAKAOKA EKI NAN CLINIC

ここでLineaweaverが1985年にPlast Reconstr Surgに報告した興味ある論文を紹介いたします。創傷治癒に有益な線維芽細胞と有害な細菌を培養液に入れ、イソジン消毒液の濃度をしだいに薄めていき、どの時点でこれらの細胞の増殖が可能になるかを調べました。その結果、線維芽細胞の方が消毒薬に対する抵抗性が強く、イソジン液0.001%では細菌は増殖できなくても、線維芽細胞は増殖が可能でした。これらは白血球などでも同様のようです。

つまり薄い殺菌剤を用いれば細菌に最大の障害を与えながら、線維芽細胞など創治癒に有益な細胞群には最小の障害で済ませられる可能性があるのです。

であれば、創内深部で増殖する細菌にダメージを与えるために、薄い濃度の殺菌剤を長時間創面に接触させると、創傷治癒の悪影響を最小にしながらか感染をコントロールできる可能性が示唆されます。

我々はこのようなことを考えずに感染創の処置を行っていますが、実際は効果のあるもののみが残っていきます。現在、感染創用の薬剤で効果有りとして使用されているものは、三つです。カデックス軟膏・イソジンシュガー軟膏・ゲーベンクリームです。

実はこれら3つの薬剤は、調べてみると「低濃度」「長時間接触」を満たす薬剤なのです。カデックス軟膏はヨウ素濃度が0.9%と低いうえ、滲出液を強力

に吸収する作用があり、それと引き換えにヨウ素を徐放性に放出します。12時間以上にわたって徐放性に放出することが知られており、この場合はかなりヨウ素濃度が低くなっていると考えられます。

イソジンシュガー軟膏はポビドンヨード濃度が3%と消毒液より薄くなっていますが、シヨ糖を含有し、これも滲出液を吸収するとともに徐放性にヨードを放出します。

ゲーベンクリームは銀による殺菌作用によって細菌に障害を与えますが、実はDNA合成阻害作用が認められています。つまり増殖の早い細菌に対する効果はより強く、増殖の遅い白血球など免疫系細胞に対する作用はより弱くなっていることが想像できます。徐放性とは違いますが、同様の効果がみられるのです。

殺菌剤軟膏の効果を有効に使う局所療法

せっかく徐放性効果のあるこれら殺菌剤も、創面を乾燥させたのでは創面組織の細胞が壊死し痂皮を形成してしまいます。また、安易にガーゼを用いれば徐放性に出てきた殺菌剤が創面に留まるのではなくガーゼに浸透し、「長時間創面との接触」というもう一つのポイントが満たされません。

そこで用いるのが、殺菌剤軟膏を用いた閉鎖性ドレッシング法です。これら軟膏を創面に用い、軟膏を創面に留めるために最小限の厚さのガーゼをあてます。ガーゼの大きさは創面をはみ出さない程度とします。そして全体をフィルム材で密閉します。交換は1日1～2回です。このようにすると、滲出液を吸って徐放性に出てきた薄い殺菌剤は創面に長時間留まり、創深部へと浸透して細菌に障害を与えながら創面組織への影響を最小にできるのです。フィルムで密閉すると、過剰に出てきた滲出液は殺菌剤を薄めながら自然にフィルム材のすき間から漏れ出てくれます。

まとめ

「創面の消毒は有害」であることを証明するとともに、「感染創では殺菌剤軟膏を勧める」という一見矛盾に満ちたことについて解説を行いました。

いずれも実際の臨症例において良い結果が出ていることについて、それを裏付けるエビデンスはないかと探した結果、見つけたものです。決して理論が先にあって、それに合わせて臨症を行っているのではなく、創傷治療をやっていて直感的に正しいと思うものがあり、それを裏付けるものを探す、あるいはそれを行うにあたって勇気を与えてくれる理論を探すという手法を取っています。