

(2) アスコルビン酸 (ビタミン C)

アスコルビン酸の L 体がビタミン C と呼ばれる。人は体内でアスコルビン酸が合成できないためビタミン C の欠乏によって生じる壊血病の治療薬である。ビタミン C は体内のタンパク質を構成するアミノ酸の 1 つであるヒドロキシプロリンの合成に必須である。そのため、ビタミン C が欠乏すると結合組織に障害を受け、血管等への損傷につながり、皮膚や粘膜から出血をきたす。ただし、長期間かつ高度のアスコルビン酸欠乏症でないと症状は出現しない。乳児期 (生後 6 ~ 12 ヶ月) に発症するアスコルビン酸欠乏症は、特別にメレル・パロウ病と呼ばれる。

壊血病はビタミン C の投与を行うことによって治療できる。壊血病ではない状態にアスコルビン酸を投与しても止血効果は得られない。

3. 局所止血薬

(1) 液状フィブリン接着剤

製剤によってその内容に多少の差はあるが、基本的な成分は、人由来のフィブリノゲン、凝固第 XIII 因子、トロンビン、カルシウムからなる血液製剤である。フィブリノゲンと凝固第 XIII 因子を含有した溶液と、トロンビンとカルシウムを含有する溶液を別々に調製し、専用の噴霧器などで創面に向けて塗布する。製剤中のフィブリノゲンが、トロンビンの作用により可溶性フィブリン塊となり、凝固第 XIII 因子、カルシウムの作用により、架橋化フィブリンとなる。これが組織の接着、閉鎖作用を発揮する。この安定したフィブリン塊の中で、線維芽細胞が増殖し組織修復を促進する。止血目的以外にも、消化管や肺の縫合部補強などに使用される。人由来の製剤であるため、他の血液製剤と同様、感染症の危険性がある。

(2) シート状フィブリン接着剤

人由来のフィブリノゲン、トロンビン、アプロチニンがウマコラーゲンを支持体とする

スポンジ状のシートに含有されている製剤である。適応は、肝臓外科や肺外科などの手術中の組織の接着、閉鎖となっている。創部にシートを圧着させると、シートのフィブリノゲンがトロンビンと反応しフィブリンとなり組織を接着、閉鎖する。アプロチニンにより、周囲の線溶反応は阻害される。支持体であるコラーゲンは物理的にフィブリン塊を補強し止血効果を高めている。本製剤も血液製剤である。

(3) コラーゲン製剤

牛由来のコラーゲンを原材料としている。シート状や綿状、スポンジ状など様々な形状の製剤がある。血小板はコラーゲンに接すると活性化されコラーゲンに粘着する。粘着した血小板は互いに凝集し血小板血栓を形成する。これが引き金となり凝固系が活性化され、フィブリンが形成されていく。コラーゲンそのものにも接着力があり、止血作用は強力である。肉芽や膿瘍の原因となる可能性があるため不要な部分は除去すべきである。

(4) ゼラチン吸収性スポンジ

ゼラチンを凍結乾燥し無菌に精製した、可吸収性止血薬である。創傷の表面に付着し、フィブリンとほぼ同等の止血効果をあらわすといわれる。ゼラチンスポンジ自体には止血効果はない。ゼラチンスポンジを出血面に貼付することにより、数分で血液凝固が始まる。ゼラチンは粘着性をもっており、ゼラチンスポンジはそのメッシュ内に血液を取り込み組織に付着し強固な血餅を作る。ゼラチンスポンジを乾燥したまま、もしくは生理食塩水やトロンビン、抗菌薬の溶液に浸し過剰の水分を取り除いた後に出血面に当て、10~15 秒間、適当な強さで圧迫し使用する。

能書において「血管内に使用しないこと」との記載があるが、抗原性がないため、スポンジを細かく粉碎して、肝細胞癌の腫瘍壊死を目的とした動脈塞栓療法や、外傷性腹腔内臓器損傷・骨盤損傷出血に対する止血目的の経皮的血管塞栓術などに広く用いられてい

る。

(5) 酸化セルロース

セルロースを酸化して得られた酸性多糖類線維を、ガーゼ状又は綿状に調製した綿状の可吸収性止血薬である。酸化セルロースの主成分がヘモグロビンと親和性を有しており凝血塊を形成し、止血効果を得る。ゼラチン吸収性スポンジとは異なり、乾燥した状態で使用することにより、より高い止血効果が得られるので、湿らせて使用しないよう注意が必要である。

(6) トロンビン（トロンビン液、トロンビン細粒）

通常の結紮によって止血困難な小血管、毛細血管及び実質臓器からの出血や消化管出血、鼻出血、気道内出血などに対して使用される。血中のフィブリノゲンに作用しフィブリンに転化することにより止血作用を発揮す

る。血管内への投与は禁忌とされているが、仮性動脈瘤などへの経皮的直接注入の報告も認められる。本剤は酸性下で不活化されるため、上部消化管出血に対して使用する場合は、事前に胃酸の中和を行う必要がある。なお、人由来のものと牛由来のものがある。

(7) アドレナリン

アドレナリンの血管収縮作用を利用して、粘膜などからの局所止血に対して用いる。手術時の局所止血や鼻出血などに利用される。アドレナリン0.1%溶液として、ガーゼ等に含ませ創面を覆ったり、鼻空内へ充填したり、皮下や筋肉内に局所注入したりする。局所処置用に用いる製剤と注射用の製剤があるので注意が必要である。

最後に局所止血薬の特徴を表にまとめて示す。

表 局所止血薬の特徴

局所止血薬	剤 形	特定生物由来製剤の 同意書	作 用
シート状フィブリン接着剤	スポンジ状のシート	必 要	フィブリノゲンとトロンビンが反応しフィブリンが形成される。コラーゲンが補強する。
液状フィブリン接着剤	液 状	必 要	フィブリノゲンとトロンビンが反応しフィブリンを形成する。
コラーゲン製剤	シート状、綿状、など	不 要	血小板の粘着・凝集
ゼラチン吸収性スポンジ	スポンジ状	不 要	密 着
酸化セルロース	綿 状	不 要	ヘモグロビンと結合し凝血塊を形成し密着
トロンビン	液状、細粒	必要な製剤もある	体内のフィブリノゲンを活性化する。
アドレナリン	注射用、外用	不 要	血管を収縮させ血流を低下させる。