

交差適合試験（クロスマッチ）について

輸血を実施するにあたりどんな検査を行っているかご存じでしょうか？血液型の検査はみなさんご存じだと思いますが、輸血実施前に行う検査はそれだけではありません。輸血用血液製剤が、輸血を受ける患者さんひとりひとりに適合しているかどうかきちんと検査しないと重大な医療事故につながります。当院において患者さんに安全な輸血を受けて頂くために、輸血実施前に必ず行う検査が他にもあります。それらの検査をまとめて輸血前検査と呼びます。今回は、その中から交差適合試験（クロスマッチ）を紹介したいと思います。

輸血前検査の種類

検査室では輸血実施前に様々な検査を行っています。主な検査は、『血液型検査』、『不規則抗体検査』、『交差適合試験（クロスマッチ）』です。それぞれの検査で検査内容が異なります。どのような検査を行っているのか見ていきましょう。

検査項目	内容
血液型	ABO血液型とRhD血液型を検査し患者さんの血液型を確定します。 ABO血液型には、赤血球表面の抗原を調べる「オモテ検査」と血清中の抗体を調べる「ウラ検査」があります。 RhD血液型は、赤血球表面にあるD抗原を調べます。
不規則抗体	ABO血液型の抗A抗体・抗B抗体（規則性抗体）以外の赤血球の血液型抗原に対する抗体の有無を調べる検査です。
交差適合試験（クロスマッチ）	『主試験』と『副試験』があり、患者さんの血液と輸血する血液製剤を混ぜて、凝集や溶血などの反応が起きないかを確認します。

交差適合試験について

交差適合試験（クロスマッチ）は、輸血前に行う検査の一つです。輸血を受ける患者さんの血液と輸血用血液製剤の適合性を事前に確認します。安全な輸血を行うためにこの検査は欠かせません。この検査において適合と判定された血液製剤のみ輸血可能となります。主な目的は2つあります。

【目的】

①ABO血液型適合性の再確認

ABO血液型が患者さんと輸血用血液製剤で一致しているかを確認します。緊急時に輸血する場合を除き基本的には輸血を受ける患者さんと同じ血液型の血液製剤を使用します。

②不規則抗体の検出

輸血や妊娠によって他人の血液が体内に入ると、体内でその血液に反応する抗体をあらたに作る場合があります。これが不規則抗体です。この検査では患者さんの持つ不規則抗体が血液製剤と反応しないかを確認します。患者さんが不規則抗体を産生している場合は、不規則抗体と血液製剤の赤血球が反応し、赤血球を破壊する可能性があるためです。輸血や妊娠によって不規則抗体が産生されるかどうか、また産生するまでの期間には個人差があります。できるだけ新しい採血検体（輸血日を含めた3日以内）を用いることで不規則抗体による溶血性の輸血副作用が起こる確率を減少させることができます。

【方法】

では実際にどのような検査を行っているかお話しします。



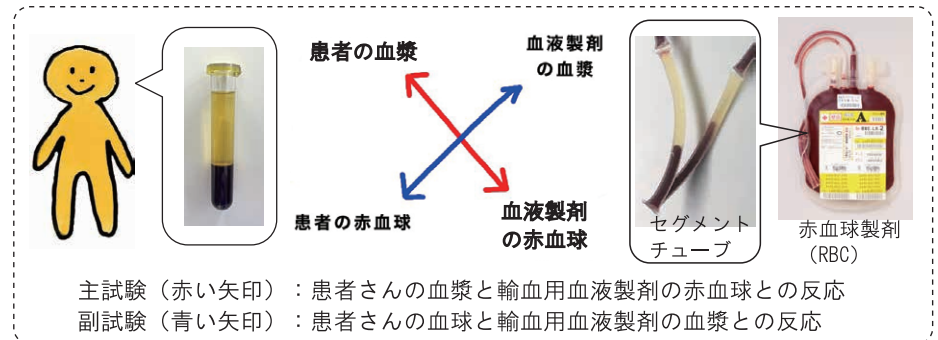
交差適合試験では先にお示した通り、『主試験』と『副試験』があり、患者さんの血液と輸血する血液製剤を混ぜて、凝集や溶血などの反応が起きないかを確認します。

試験管の中で混ぜて反応を見る用手法と全自動輸血検査装置を用いたカラム凝集法があり、当院では主に後者の全自動輸血検査装置を用いた方法で検査しています。日赤の血液製剤は供給される前に不規則抗体を保有していないことを確認してあるので副試験を省略することが可能です。このため主試験のみを行います。

輸血を実施する血液製剤が複数本ある場合には、必ずそれぞれの血液製剤において、適合するかどうかを検査しています。検査にはセグメントチューブという血液製剤についているしっぽのような部分を使用します。



当院で使用している全自動輸血検査装置



新鮮凍結血漿（FFP）と濃厚血小板（PC）を輸血する場合は、写真のように赤血球成分がないため交差適合試験は省略しますが血液型は同型を使用します。



濃厚血小板（PC）



新鮮凍結血漿（FFP）

【結果の解釈】

凝集や溶血が起こらなかった場合を陰性「-（マイナス）」とし、溶血や凝集が起きた場合を陽性「+（プラス）」と判定します。

右の写真は実際に当院で使用している検査カセットの画像で、①、②はカラム上部に赤血球の凝集がみられるため“陽性”と判定され不適合となります。③～⑥は赤血球が凝集せずカラム下部に沈んでいるため“陰性”と判定され、適合となり輸血可能となります。

当院で使用している検査カセット（カラム凝集法）



検査前



検査後

これらの判定は、全自動輸血検査装置が行いますが、我々検査技師が目視で確認する場合があります。検査結果についてまとめると以下の表のようになります。

交差適合試験（主試験）	判定	輸血
—	適合	可能
+	不適合	不可能

—：陰性（凝集や溶血なし）

＋：陽性（凝集や溶血あり）

今回は輸血前検査について主に交差適合試験のお話をさせていただきました。普段、患者さんが目にするのではない検査ではありますが、輸血用血液製剤を準備するにあたりどのような検査を行っているか少しでも知っていただけると嬉しいです。検査室では輸血をする皆様が安全な輸血を実施できるよう日々の検査を行ってまいります。