



研究用試薬

ヒストファイン

第一抗体

抗MTAPポリクローナル抗体

(動物種: ウサギ)

包装: 50テスト (6mL)

コード: 418571

製造販売元

株式会社ニチレイバイオサイエンス

〒104-8402

東京都中央区築地 6-19-20

TEL. 03(3248)2208 FAX. 03(3248)2243

■特異性及び抗原分布: ヒトMTAP(methylthioadenosine phosphorylase)タンパク質と特異的に反応する。MTAPは、ポリアミン合成に伴って生じるMTA(5'-methylthioadenosine)を分解し、アデニンおよびメチオニンのサルベージ経路に関与する酵素である^{(1)~(4)}。MTAP遺伝子はヒト9番染色体の短腕(9p21.3)に位置し、同領域にあるCDKN2A遺伝子と近接している^{(1)~(4)}。両遺伝子は中皮腫などで共欠失するため、MTAPの免疫組織化学染色(IHC)は、Fluorescence *in situ* ハイブリダイゼーション(FISH)法によるCDKN2Aのホモ接合性欠失検出(CDKN2A FISH)の代替アッセイとして認識されている^{(2)~(5)~(7)}。正常では、中皮細胞、平滑筋細胞、尿路上皮細胞など、ほとんどの細胞の細胞質に反応がみられる^{(9)~(10)}。腫瘍では、中皮腫(胸膜: 約50%、腹膜: 約5~10%)、膵管腺癌、尿路上皮癌、非小細胞肺癌などで、MTAPの細胞質からの消失(MTAP loss)がみられることがある^{(1)~(4)~(7)}。胸膜中皮腫の組織型別では、上皮様中皮腫35%^{(8)~(10)}、二相性中皮腫59%⁽⁸⁾、肉腫様中皮腫61%^{(8)~(10)}でMTAP lossが報告されている。胸膜中皮腫と反応性中皮過形成の判別において、BAP1 IHC(核からの消失)、MTAP IHC(細胞質からの消失)、CDKN2A FISH(ホモ接合性欠失)による遺伝子異常に基づいた補助的アッセイが有用であると報告されている^{(2)~(3)~(5)~(10)}。

注1: MTAPが発現している細胞では、細胞質の他に核にも染色がみられる場合がある。

注2: MTAP lossを示す細胞では、細胞質の染まりは消失しているが核に染色がみられる場合がある。

注3: MTAP lossの有無を評価する際は、内臓性陽性コントロール(内皮細胞、炎症性細胞、線維芽細胞など)が陽性であることを必ずご確認のうえ判別ください^{(6)~(10)}。

■製法: アフィニティー精製して得ている。

1. 内容

第一抗体・・・抗MTAPポリクローナル抗体 (動物種: ウサギ)

液状

ウシ血清アルブミン(BSA)と、0.1%アジ化ナトリウムを含むリン酸緩衝生理食塩水(PBS)中にて、即時使用可能な抗体濃度に希釈済み。

1バイアル中に6mLを含む。

2. 使用目的

組織・細胞中のヒトMTAPタンパク質の染色

ホルマリン固定パラフィン包埋切片の免疫染色に使用できる。

研究用としてのみ使用すること。

3. 使用方法

組織切片の場合、前処理(抗原賦活化)としてヒストファイン 抗原賦活化液pH9を用いた熱による抗原賦活化処理(温浴処理95~99℃、40分間)が必要である(裏面をご参照ください)。

スライド上の組織切片が完全に覆われるように第一抗体を2滴(100μL)滴下し、常温(15~25℃)で30分~1時間インキュベートする。

この反応時間は、ヒストファイン シンプルステインMAX-PO(MULTI)を使用する場合の目安であり、他のキットを使用する場合は、研究者自身に至適反応時間を調べる必要がある。

※注意: 組織の固定状況などが染色結果に影響を及ぼすため学会などが推奨する固定液や固定時間を遵守し、検体の取扱いには十分注意すること。染色条件を変更することで良好な染色結果が得られる場合があるが、組織へのダメージや偽陽性化、偽陰性化が起こるおそれがあるため、研究者自身の責任において至適条件をよく検討すること。

4. 貯法及び使用上の注意

- 2~8℃で保存すること。
- 使用期限はラベルに記載されているので使用前に確認すること。
- 使用前に常温に戻すこと。
- 使用後は速やかに冷蔵保存すること。
- 異なるロットの試薬や他製品の試薬を混ぜたりしないこと。

5. 取扱い上(危険防止)の注意

- 使用期限の過ぎた試薬は使用しないこと。
- 本品に関する化学物質の安全情報は安全データシート(SDS)を参照すること。
- 本品を吸い込んだり、眼、口、皮膚、衣類などへの接触を避けること。
- 本品の廃棄の際には、各施設や地域および国のルールに従い、適切に廃棄すること。
- 本品は、動物由来成分を含むので、取扱いに注意すること。
- 本品にはアジ化ナトリウムが含まれている。アジ化ナトリウムは水道管に含まれる銅、鉛との反応によって爆発の危険性があるので、多量の水とともに洗い流すこと。
- ヒト由来の検体は、感染のおそれがあるので取扱いには十分注意し、医療廃棄物などに関する規定および水質汚濁防止法などの規制に従って処理するとともに、免疫染色を実施するにあたって関連技術および操作方法を十分習熟しておくこと。

6. 参考文献

- Fan N, et al. Methylthioadenosine phosphorylase deficiency in tumors: A compelling therapeutic target. *Front Cell Dev Biol.* 2023 Apr 5;11:1173356.
- Berg KB, et al. Utility of Methylthioadenosine Phosphorylase Compared With BAP1 Immunohistochemistry, and CDKN2A and NF2 Fluorescence In Situ Hybridization in Separating Reactive Mesothelial Proliferations From Epithelioid Malignant Mesotheliomas. *Arch Pathol Lab Med.* 2018 Dec;142(12):1549-1553.
- Kinoshita Y, et al. A combination of MTAP and BAP1 immunohistochemistry in pleural effusion cytology for the diagnosis of mesothelioma. *Cancer Cytopathol.* 2018 Jan;126(1):54-63.
- Clouser MC, et al. A systematic literature review of MTAP deletions in solid and hematologic Cancers. *Cancer Treat Res Commun.* 2025;44:100966.
- Husain AN, et al. Guidelines for Pathologic Diagnosis of Mesothelioma: 2023 Update of the Consensus Statement From the International Mesothelioma Interest Group. *Arch Pathol Lab Med.* 2024 Nov 1;148(11):1251-1271.
- Gorbokon N, et al. Prevalence of S'-methyl-5'-thioadenosine Phosphorylase (MTAP) Deficiency in Human Cancer: A Tissue Microarray Study on 13,067 Tumors From 149 Different Tumor Types. *Am J Surg Pathol.* 2024 Oct 1;48(10):1245-1258.
- Brune MM, Savic Prince S, et al. MTAP as an emerging biomarker in thoracic malignancies. *Lung Cancer.* 2024 Nov;197:107963.
- Chapel DB, et al. Clinical and molecular validation of BAP1, MTAP, P53, and Merlin immunohistochemistry in diagnosis of pleural mesothelioma. *Mod Pathol.* 2022 Oct;35(10):1383-1397.
- Terra S, et al. Loss of Methylthioadenosine Phosphorylase by Immunohistochemistry Is Common in Pulmonary Sarcomatoid Carcinoma and Sarcomatoid Mesothelioma. *Am J Clin Pathol.* 2022 Jan 6;157(1):33-39.
- 日本石綿・中皮腫学会, 日本肺癌学会[編]. 中皮腫瘍取扱い規約. 第2版. 東京: 金原出版; 2025. 184 p.

免疫染色における操作手順及び試薬の調製方法

■操作手順

【切片の準備】

1. 切片を3~6µmに薄切し、poly-L-lysineまたはシランなどの切片用接着剤をコーティングしたスライドに貼り付け、37℃の恒温器で十分に乾燥させる。

【脱パラフィン】

2. 脱パラフィン → 親水化 → PBS洗浄

【抗原賦活化処理(必要な場合)】

3. 前処理(抗原賦活化): 熱による抗原賦活化処理またはタンパク質分解酵素処理

【染色手順】

4. ブロッキング試薬(3%過酸化水素加メタノール)による処理 10~15分間/常温 → PBS洗浄

5. 第一抗体の添加・反応 30分~1時間/常温 → PBS洗浄

6. ヒストファイン シンプルステインMAX-POの添加・反応 30分間/常温 → PBS洗浄

7. 基質溶液(DAB)の添加・反応 5~20分間/常温 → 水洗

8. 対比染色 → 流水洗

9. 脱水 → 透徹 → 非水溶性封入剤で封入

留意事項

- ・抗原賦活化処理を必要としない場合は3.のプロセスを行わず、4.のプロセスに進む。
- ・4.のプロセスは3.の前に行ってもよい。
- ・ヒストファイン SABキットを使用する場合は上記1.~4.まで行いSABキットの操作方法に従って染色を行う。

<前処理(抗原賦活化)方法>

□熱による抗原賦活化

・温浴処理

- ①温浴槽をあらかじめ95~99℃に温めておく。以下の操作を行うにあたり、手袋などを用いて高温による火傷に注意する。
- ②調製した抗原賦活化液を耐熱性の染色バットに入れ、ゆるく蓋をする。これを温浴槽に入れ、95~99℃に温める。
- ③抗原賦活化液の温度が95~99℃に達したら、スライドを抗原賦活化液に浸漬させ、ゆるく蓋をする。
- ④抗原賦活化液の温度が再び95~99℃まで上昇したことを温度計で確認してから、40分間、95~99℃でインキュベートする。
- ⑤染色バットを温浴槽から取り出し、蓋をはずす。スライドを浸したまま常温(15~25℃)で20分間放置しゆっくり熱を冷ます。
- ⑥スライドを抗原賦活化液から取り出し、PBSで洗浄する。

・オートクレーブ処理

- ①調製した抗原賦活化液を耐熱性の染色バットに入れ、スライドを浸漬させる。
- ②染色バットに蓋をする。蓋が取れないように輪ゴムでとめる。
- ③120℃、20分間オートクレーブ処理する。
- ④圧力が十分下がった後、染色バットをオートクレーブから取り出し、蓋をはずす。スライドを浸したまま常温(15~25℃)で20分間放置しゆっくり熱を冷ます。
※オートクレーブ処理後は、染色バットおよび抗原賦活化液などが高温になっている。これらを取り扱う際は、手袋などを使用して火傷に注意する。
- ⑤スライドを抗原賦活化液から取り出し、PBSで洗浄する。

・マイクロウェーブ(MW)処理

- ①調製した抗原賦活化液を耐熱性の染色バットに入れ、MW照射し沸騰させる。以下の操作を行うにあたり、手袋などを用いて高温による火傷に注意する。
- ②沸騰した抗原賦活化液に切片を浸し、MWを5分間照射する。必要であれば、MW照射をもう1~2回繰り返す。
※MW照射による沸騰で抗原賦活化液は蒸発する。蒸発により抗原賦活化液が減少し切片の乾燥が危惧される場合は、ピーカーなどであらかじめ沸騰させておいた精製水を減少した分だけ加えてからMW照射を行うこと。
※MW照射を1回(照射時間10~15分間程度)のみで行っても良い。
- ③染色バットごと切片を常温(15~25℃)に20分間以上放置し、ゆっくり熱を冷ます。
- ④スライドを抗原賦活化液から取り出し、PBSで洗浄する。

抗原賦活化液pH9の調製方法

ヒストファイン 抗原賦活化液pH9(コード: 415201)は即時使用可能な溶液に調製済。そのまま用いる。
ヒストファイン 抗原賦活化液pH9(コード: 415211)は10倍濃縮の抗原賦活化液pH9である。必要量をはかり精製水で10倍に希釈する。

10mM クエン酸ナトリウム緩衝液(pH6.0)の調製方法

A液 9mL+B液 41mL+精製水 450mL(用時調製)

A液: 0.1M クエン酸水溶液
クエン酸一水和物 (C₆H₈O₇ · H₂O) 2.1g/精製水 100mL
B液: 0.1M クエン酸ナトリウム水溶液
クエン酸三ナトリウム二水和物 (C₆H₅O₇Na₃ · 2H₂O) 14.7g/精製水 500mL
ここから必要な時に調製する。

□タンパク質分解酵素処理

・プロテアーゼによる抗原賦活化

- ①組織切片にヒストファイン プロテアーゼ溶液1~2滴を滴下し、25℃で5~15分間インキュベートする。
※第一抗体の種類や組織の固定条件などにより、37℃で5~15分間インキュベートすると良好な染色が得られる場合がある。
- ②PBSで洗浄する。

プロテアーゼ溶液の調製方法

ヒストファイン プロテアーゼ溶液(コード: 415231)は即時使用可能な溶液に調製済。そのまま用いる。

・トリプシンによる抗原賦活化

- ①組織切片に調製したトリプシン溶液1~2滴を滴下し、37℃で10分間インキュベートする。
- ②PBSで洗浄する。

トリプシン溶液の調製方法

ヒストファイン トリプシン溶液(コード: 415101)はトリプシン濃縮液(試薬A)と希釈液(試薬B)から構成される。
トリプシン濃縮液(試薬A): 希釈液(試薬B)を1:3となるように調製し、十分に混和する。

■試薬の調製方法

- ・**ブロッキング試薬(3%過酸化水素加メタノール)の調製方法**
30%過酸化水素水をメタノールで10倍希釈する。

※その他必要な試薬の調製方法に関しては、各製品の電子化された添付文書や製品に同梱されている使用説明書をご確認ください。