放射性物質のキャリーオーバーの防止における フィルターチップの有効性

Liquid Handling Consumables, Thermo Fisher Scientific

要約

放射線標識 (32P dCTP) を用いて、コンタミネーション防止の程度を測定するテストを実施し、Thermo Scientific™ ART™ セルフシーリングバリアチップの有効性を、Continental Lab Products (CLP)、Oxford、LabConおよびUSA Scientificのフィルターチップと比較しました。無作為に選択した各メーカーの3つの20 µLのピペットチップを使用して、放射線標識物質を含む液体を意図的に過剰吸引し、エアロゾルをブロックするインサート（フィルター）を通過した液体全量をシンチレーションカウンターでカウントしました。放射線標識を含む液体の通過を完全に阻止できたのはARTバリアチップだけでした。テストした5種類のチップのうち、ARTバリアチップだけがピペットのコンタミネーションを完全にしかも一貫して防止できました。

はじめに

エアロゾルをブロックするフィルターを備えたピペットチップは、ピペットと接触する液体やエアロゾルのキャリーオーバーによるコンタミネーションを防止できるよう特別にデザインされています。例えば、液体サンプルが誤って過剰吸引されると、ピペット先端部分との直接の接触を介してコンタミネーションがその後の反応に広がります。さらに、ピペット操作によって発生するエアロゾルによってもサンプルが汚染される可能性があります。このようにして生じるコンタミネーションが不正確な結果の原因となる可能性があるため、効果的なエアロゾルバリアが重要となります。

目的

エアロゾルをブロックするためのさまざまな技術が開発されており、それぞれの技術によりキャリーオーバーによるコンタミネーションの防止を各メーカーが主張しています。しかし、これらの技術間の一見重要ではないと考えられるわずかな差が、汚染されていないサンプルの使用を必要とする実験における成功と失敗の差につながる可能性があります。このため、本試験は、CLP、USA Scientific、OxfordおよびLabConのフィルターチップと、Thermo ScientificのARTセルフシーリングバリアチップの真の有効性を比較できるようにデザインされました。

材料および方法

独立したラボにおいて、5社の各メーカーから無作為に選択したピペットチップ用の試験アリコートとして、放射線標識 (32P dCTP) したサンプル20 µLを慎重に吸引しました。すべてのサンプルに関して、1分あたりのカウント (cpm) の初期値をシンチレーションカウンターでカウントしました。放射線標識物質を、インサートを通過させて意図的に過剰吸引するために、各チップを200 µLに設定した200 µLピペットに取り付けました。20 µLに設定した20 µLピペットを用いて、フィルターを通過した液体を回収しました。ピペットの容量調整を下げて、回収されたチップ内の液体の正確な容量を測定しました。正確な容量を記録した後、液体を排出し、シンチレーションカウンターで1分あたりのカウントを測定しました。これを試験開始時に記録したCPMの初期値と比較して、放射線標識物質の通過率を求めました。各チップの結果を、2ページ目の表にまとめました。

結果

表に示すように、放射線標識物質のピペットへの通過を防止できたのは、Thermo ScientificのARTセルフシーリングバリアチップだけでした。他のチップでは、高いCPMレベルのサンプルがフィルターを自由に通過し、ピペットのコンタミネーションの可能性が示されました。粘度の高い放射線標識物質を使用すると、フィルターの密度の不均一性が明らかとなります。A社およびB社のチップでは、それぞれ4.59~79.38%および30.71~79.94%の範囲で通過が見られました。C社のチップでは、約75%の通過が試験を行ったすべてのチップで示されました。

3つのCLPチップのうち2つでは粘度の高い液体をブロックすることができましたが、33%の失敗率から、キャリアオーバーコンタミネーションの一貫した防止は保証されません。

Thermo Scientific ART	1	2	3
初期CPM	1,584,350	1,584,350	1,584,350
フィルター通過CPM	0	0	0
通過率 (%)	0.00%	0.00%	0.00%
通過容量 (μL)	0	0	0

A社チップ	1	2	3
初期CPM	1,523,360	1,523,360	1,523,360
フィルター通過CPM	1,209,310	115,120	69,913
通過率 (%)	79.38%	7.56%	4.59%
通過容量 (μL)	18.59	1.92	1.42

B社チップ	1	2	3
初期CPM	393,870	393,870	393,870
フィルター通過CPM	314,850	120,950	162,570
通過率 (%)	79.94%	30.71%	41.28%
通過容量 (μL)	16.5	12.04	0

C社チップ	1	2	3
初期CPM	405,500	405,500	405,500
フィルター通過CPM	304,750	300,700	303,910
通過率 (%)	75.51%	74.16%	74.95%
通過容量 (μL)	16.52	16.3	15.6

D社チップ	1	2	3
初期CPM	1,537,180	1,537,180	1,537,180
フィルター通過CPM	152,190	0	0
通過率 (%)	9.90%	0.00%	0.00%
通過容量 (μL)	2.34	0	0

考察

バイオ研究において正確な結果を得るためには、サンプルの品質の維持が極めて重要であり、エアロゾルをブロックするピペットチップはこの目的を達成するために特別にデザインされています。潜在的なコンタミネーションの起源が何であっても、適切なピペットチップの選択は、キャリアオーバーによるコンタミネーションの防止を保証するために必要不可欠です。

他社のフィルター技術がThermo ScientificのARTセルフシーリングバリア技術ほど有効ではないことは、本試験からも明らかです。

詳細はこちらをご覧ください thermofisher.com/pipettes

研究用のみ使用できます。診断用には使用いただけません。

© 2020 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved.

All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries unless otherwise specified.

実際の価格は、弊社販売代理店までお問い合わせください。

価格、製品の仕様、外観、記載内容は予告なしに変更する場合がありますのであらかじめご了承ください。

標準販売条件はこちらをご覧ください。 thermofisher.com/jp-tc LHC018-A2009OB

サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社

テクニカルサポート ☎ 0120-477-392 ✉ jptech@thermofisher.com

オーダーサポート TEL : 03-6832-9260 FAX : 03-6832-9261

営業部 TEL : 03-6832-9270 FAX : 03-6832-9271

facebook.com/ThermoFisherJapan

[@ThermoFisherJP](https://twitter.com/ThermoFisherJP)

thermofisher.com

ThermoFisher
SCIENTIFIC