
Tissue-Tek AutoSection® und Accu-Edge® Klingen

Auswirkungen einer einheitlichen Gewebeschnittdicke

*Von: Simon Cutts
Product Marketing Manager
Sakura Finetek Europe B.V.*



continuous innovation for pathology







Zusammenfassung

Die Qualität eines Gewebeschnittes beeinflusst alle nachfolgenden Aktivitäten im Labor sowie die Einfachheit, mit der eine Patientenprobe diagnostiziert werden kann. Ein hochwertiger Schneideprozess reduziert die für die Diagnose notwendige Zeit und Kosten und vermeidet Nacharbeiten aufgrund eines schlechten Schnittverfahrens. Diese Zeit- und Kosteneinsparungen können einen positiven Einfluss auf das Laborbudget und die Bewältigung von Arbeitsvolumen haben. Dieser Artikel untersucht die Auswirkung verschiedener Einweg-Mikrotomklingen in Verwendung mit Tissue-Tek AutoSection® und ihre Auswirkung auf die Dicke der erzeugten Gewebeschnitte. Er zeigt die Theorie hinter den Gewebeschnitten und den durchgeführten Tests zur Erreichung einer höchstmöglichen Qualität beim Schneiden von Gewebe.

Methode

Diese Studie entstand in Zusammenarbeit mit zwei externen Unternehmen. Die Gewebeschnitte wurden von einem Labor erstellt, das ein internationales Qualitätssicherungsprogramm in der Histologie anwendet. Dieses Labor schneidet regelmäßig Gewebeschnitte aus einer Reihe von Gewebeproben, die dann an Labore gesendet werden, die Teil des Programms sind. Die Schnittdicke wurde von dem unabhängigen Unternehmen Mitutoyo gemessen. Dieses Unternehmen verfügt über die nötige Ausstattung und Erfahrung bei der Messung von Schnittstärken.

Das Testverfahren wurde mit der 4689 – Accu-Edge® Mikrotomklinge und der 7089 – Paraform® Mikrotomklinge durchgeführt, die von Feather in Japan hergestellt werden. Es wurden beide Klingen auf demselben

Mikrotom – dem Tissue-Tek AutoSection – zum Schneiden von Gewebe verwendet.

Die 4689 Mikrotomklinge ist eine der am häufigsten verwendeten Klingen für die Routinemikrotomie in Europa. Bei der Markteinführung des Tissue-Tek AutoSection Mikrotoms empfahl Sakura die 7089 Paraform Mikrotomklinge zur Anwendung mit diesem Instrument.


Insgesamt wurden 50 Schnitte pro Klingentyp mit dem Tissue-Tek AutoSection Mikrotom angefertigt. Das AutoSection wurde auf eine Schnittstärke von 4 µm eingestellt. Diese Gewebeschnitte wurden dann wie üblich auf Objektträger gezogen.

Mitutoyo führte danach zwei Messungen an jedem Gewebeschnitt durch. Dazu wurde ein Teil des

Gewebes abgeschabt. So konnte eine Baseline, d. h. die Oberfläche des Objektträgers, bestimmt werden. Mit einem Ultra QuickVision CNC Vision Messsystem wurden Weißlichtinterferometrie-Messungen (WLI) und Analysen durchgeführt, um die Dicke jedes Gewebeschnittes zu bestimmen. Dieses Messsystem erzeugte 100 Datenpunkte pro Klingentyp, genug für statistisch relevante Ergebnisse.

Einblick in die beste Klinge für eine konsistente Schnittstärke

Diese Publikation zeigt die Ergebnisse dieser Tests und liefert Einblicke dazu, welche die besten Klingen sind, um Gewebeschnitte mit konsistenter Dicke zu erhalten. Sie beschreibt außerdem die möglichen Auswirkungen auf die histologische Diagnose.



Die Accu-Edge 7089 - Paraform Klinge ist die beste Klinge zur Verwendung mit Tissue-Tek AutoSection

Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen, dass ein Labor, das Gewebeschnitte mit einer sehr hohen Konsistenz in der Dicke erhalten möchte, die 7089 – Paraform Mikrotomklingen zusammen mit dem Tissue-Tek AutoSection Mikrotom verwenden sollte.

Der Vorteil von Gewebeschnitten in der Routine mit konsistenter Dicke ermöglicht dem Labor eine Kostenminimierung durch unnötige Nacharbeit. Dies liegt daran, dass der Gewebeschnitt eine gleichmäßige Färbung aufweist, die eher von der Gewebestruktur abhängig ist als von der Dicke des Gewebeschnitts. Daher kann die Wiederholung der Objektträger in der Qualitätsprüfung reduziert werden. Pathologen können die Probe zudem potenziell schneller diagnostizieren, durch gleichbleibende Qualität der Gewebedicken und der Färbungen.

Minimierte Wiederholungen in der Qualitätsprüfung führt zur Senkung der Nacharbeitskosten.

Abbildung 1 zeigt die Verteilungskurven der zwei verschiedenen Klingen (4689 und 7089) bei Verwendung des Tissue-Tek AutoSection Mikrotoms. Hier wird die Abweichung vom Mittelwert veranschaulicht. Es wird deutlich, dass die Klinge 7089 die geringste Variation in der Dicke der zugeschnittenen Gewebeproben aufweist, verglichen mit den Proben, die in dieser Studie mit der Klinge 4689 geschnitten wurden.

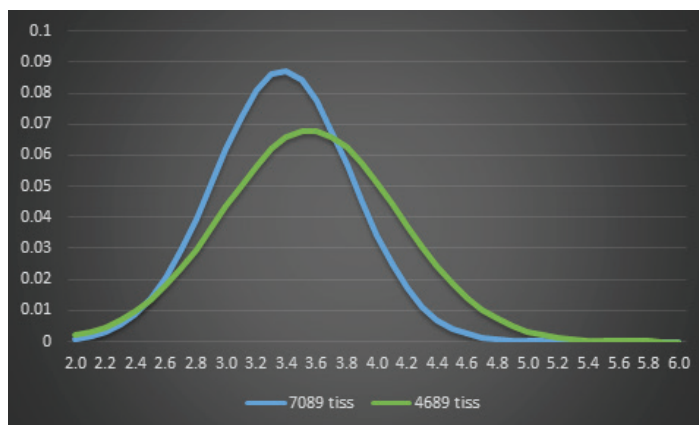


Abbildung 1 Varianz der Schnittdicke

Die Ergebnisse im Überblick

	Klinge 7089 Gewebezuschnitt	Klinge 4689 Gewebezuschnitt
Durchschnitt	3.38	3.56
Standardabweichung	0.457	0.587

Um den Grad der Variation zwischen diesen zwei Klingen zu bestimmen, wurde mit der Levene-Methode ein statistischer Test zu diesen Ergebnissen durchgeführt. Da der p-Wert in dieser statistischen Analyse 0,011634 betrug, können wir davon ausgehen, dass die Variation zwischen den geschnittenen Gewebeproben mit den Klingen 7089 und 4689 statistisch signifikant ist. Die Ergebnisse zeigen, dass der Grad der Variation zwischen der Dicke der Gewebeschnitte bei der 7089 Paraform Klinge am geringsten ist.

Diskussion

Warum sind einheitliche Gewebeschnitte so wichtig in der Histologie?

Die Auswirkungen der Variation der Dicke von Gewebeproben bei der histologischen Diagnose wurden bisher kaum erforscht. Insgesamt wird davon ausgegangen, dass ein bei 4µm erfolgter Schnitt auch der erzielten Schnittdicken entspricht. Es gibt Fälle, bei denen ein Mikrotom falsch eingestellt wurde oder fehlerhaft ist oder bei denen eine besonders schwierige Gewebeart verwendet wurde, die ein anderes Ergebnis erzeugt. Diese werden als Mikrotomie-Artefakte bezeichnet.

Diese Artefakte, zum Beispiel abwechselnd dicke/dünne Abschnitte oder Beschädigung in einem Schnitt, werden im QS-Verfahren des Labors erkannt und die Ursache wird identifiziert und korrigiert. Diese durch die Einstellung des Mikrotoms verursachten Probleme werden

aufgrund der vollautomatischen Anwendung des AutoSections beseitigt, da das Gerät sich automatisch ausrichtet und damit einige manuelle Einstellungen in der Mikrotomie überflüssig macht. So wird jedes Mal ein hochwertiger Schnitt erzeugt.

Wie diese Studie jedoch zeigt, kommt es bei der routinemäßigen Mikrotomie zu einer Variation der Schnittdicke, die nicht vom Anwender oder in der Qualitätssicherung erkannt wird, da der Schnitt als „normal“ betrachtet wird.

Diese Variationen sind auf mehrere Mikrotomieelemente zurückzuführen, wie die Temperatur des Gewebeblocks, die Erfahrung des Anwenders, die Einstellung des Mikrotoms und die Art der verwendeten Klingen. Da es sich hier um eine kontrollierte Studie handelte, lag die Varianz bei der verwendeten Klingentypart.

Geringeres Risiko von Fehldiagnosen

Damit stellt sich die Frage, welche Auswirkungen diese Varianz hat? Es wurde bereits beschrieben, dass eine einheitlichere Schnittdicke Auswirkungen auf die Nachbearbeitungskosten hat und die Diagnose durch regelmäßige hochwertige H&E Färbung erleichtern kann.

Grund ist die standardisierte Färbung. Diese kann wiederum das Risiko einer Fehldiagnose und dadurch entstehende Wartezeiten für den Patienten senken, ganz zu schweigen von den Kosten für die erneute Durchführung einer Biopsie, eines Eingriffs oder einer späteren Behandlung.

Höhere Effektivität und Zuverlässigkeit quantitativer Tests

Seit kurzem werden in der Histologie jedoch teurere und modernere quantitative Testverfahren durchgeführt. Da diese Tests auf der Zählung der Expression bestimmter Epitope basieren, ist ein höherer Grad an Standardisierung nötig. Falls daher derselbe Test an einer Probe mit höherer Dicke als bei einer anderen Probe durchgeführt wird, kann die Expressionsmenge eines Epitops bei der dickeren Probe höher sein. Dies kann einen Einfluss auf die Behandlung haben, die der Patient erhält oder nicht erhält.

AutoSection erzeugt bei Verwendung mit der 7089 – Paraform Klinge Proben mit minimaler Variation in der Schnittdicke und kann daher zu einer Standardisierung dieses quantitativen Testverfahrens beitragen. So können diese kostenintensiven Tests effektiver und zuverlässiger werden.



Schlussfolgerung

Das automatisierte Mikrotom Tissue-Tek AutoSection von Sakura entwickelt mit gemeinsamer Verwendung mit Accu-Edge 7089 Paraform Klingen Proben von festgelegter Dicke mit der geringsten Varianz. Dies kann in höherer Qualität, weniger Wiederholungen und Kosten für das Labor resultieren, da gleich die korrekten Ergebnisse vorliegen, welches Pathologen die Diagnose erleichtert. So können auch die kostenintensiven quantitativen Tests effektiver und verlässlicher werden.





Besuchen Sie unsere Website: sakura.eu

Sakura Finetek Germany GmbH, Innere Neumatten 20, 79219 Staufen, Deutschland
Tel: +49 (0)7633 93310-0, Fax: +49 (0) 7633 93310-29

