

# Next Generation Frozen Section: Hochwertige Gefrierschnitte durch Face-down-Technologie

Die Schnellschnittuntersuchung spielt eine zentrale Rolle in der Therapie und ist auch in vielen Situationen für die optimale Therapie unentbehrlich, wenngleich in den letzten Jahren die Zahlen rückläufig sind, da durch die vielfältigen Methoden der Punktionstechniken die Dignität der zu operierenden Läsion oftmals bereits präoperativ feststeht.

Auf Homepages deutscher Institute und Praxen für Pathologie sowie von Universitätskliniken wird unisono darauf hingewiesen, dass der Nachteil der Methode in einer etwas schlechteren Beurteilbarkeit des Gewebes besteht. Deshalb sei zur Diagnosesicherung etwa von Lymphomen eine Gefrierschnittuntersuchung kontraindiziert, da nach anschließender Fixierung und Paraffineinbettung viele Schrumpfungsfaktoren nachzuweisen sind.

Die wesentlichen Indikationen für Schnellschnittuntersuchungen sind heute

– die Überprüfung eines chirurgischen Resektionsrandes hinsichtlich der Tumorfreiheit,

– die Unterscheidung zwischen gut- und bösartigen Knoten der Schilddrüse und bei Lungentumoren mit langsamem Wachstum,

– die Bestimmung der Qualität der Gewebeprobe (liegt ausreichendes und repräsentatives Gewebe für eine definitive Diagnose vor?) sowie

– die Untersuchung des Gewebes zur Auswahl für spezielle Untersuchungen (molekulare Analysen, PCR etc.).

## Methodische Vorteile der Face-down-Technologie

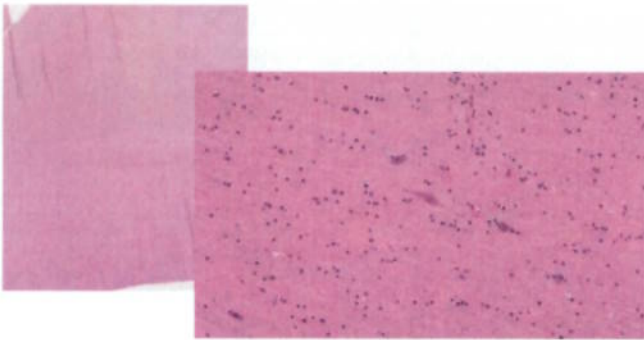
Mit der Etablierung der Face-down-Technologie 2015 in unserem Labor hat sich die Situation komplett geändert, und nahezu alle der aufgeführten Nachteile sind beseitigt. Bei dem Verfahren wird das für den Schnellschnitt vorgesehene Gewebe standardisiert bei  $-40^{\circ}\text{C}$  eingefroren; durch die besondere Methode des Einfrierens wird die Kristallisation des Wassers verhindert und somit die Rate an Gefrierartefakten drastisch reduziert. Zudem sorgt die patentierte Einbetttechnik (PrestoCHILL, Fa. Milestone)

für eine perfekt plane Schnittfläche, sodass beim Trimmen nur minimale Anteile der Proben verloren gehen. Der Gewebeverlust ist viel geringer als bei einer konventionell eingebetteten Biopsie. Schließlich kann das so schnell tiefgefrorene Gewebe des Schnellschnittes in idealer Weise sofort in die Tumorbank überführt werden, und mit dem Schnellschnittpräparat im Archiv lassen sich auch im tiefgefrorenen Gewebe relevante Areale sehr gut erkennen und makro-dissezieren.

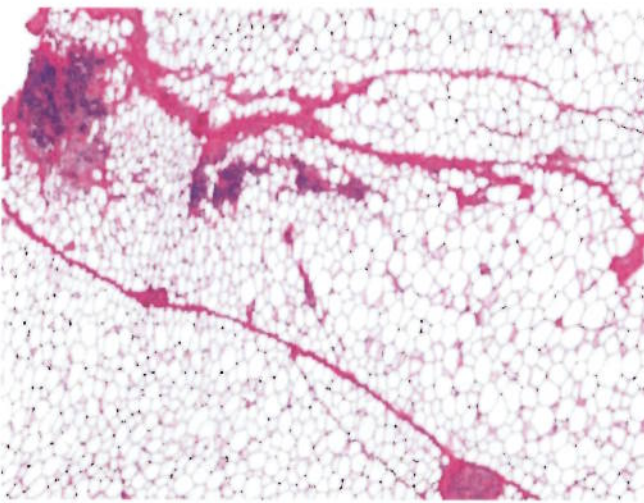
## Diagnostische Vorteile für den Pathologen

Neben den genannten technischen Vorzügen ergeben sich für den Pathologen auch große Vorteile in der Beurteilung der Schnellschnittpräparate: Bei Schnellschnittuntersuchungen bereitet es immer wieder Schwierigkeiten, entzündlich-reaktive Lymphknoten von niedrig-malignen Lymphomen und Low-grade- von High-grade-Lymphomen zu unterscheiden. Durch die Aufarbeitung werden die Kernstrukturen

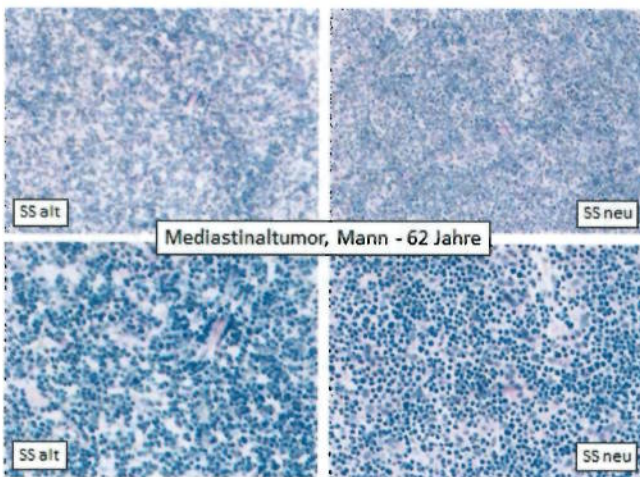




**Abb. 1** Schnellschnitt eines Gehirns – kaum von einem normalen HE-Präparat zu unterscheiden (Miriam Baroni, Fa. Milestone).



**Abb. 2** Schnellschnitt eines Fettgewebes – ebenfalls kaum von einer normalen HE-Färbung zu unterscheiden (Miriam Baroni, Fa. Milestone).



**Abb. 3** Schnellschnittuntersuchung eines Mediastinaltumors (Mann, 62 Jahre), endgültige Histologie Thymom-WHO B2.

Linke Bildhälfte konventioneller Schnellschnitt, rechte Bildhälfte Schnellschnitt mit PrestoCHILL, Färbung jeweils modifizierte HE-Färbung für Schnellschnitte. In den Schnitten mit Face-down-Technologie ist bereits in der Übersicht ein Netzwerk von Epithelzellen erkennbar, und die Kerne sind glatt begrenzt dargestellt mit besserer Einsicht in die Kern-Binnenstruktur. Im konventionellen Schnitt sind Epithelzellen und lymphatische Zellen des Tumors nicht verlässlich voneinander abgrenzbar.

und auch die Binnenstrukturen klarer, sodass die Diagnostik auf einem wesentlich höheren Niveau erfolgen kann, vergleichbar unserer Standard-HE-Färbung. Insbesondere wird es durch die Aufarbeitungstechniken auch leichter, verschiedene Zellarten, die traditionell in der Schnellschnittfärbung schwer voneinander abgrenzbar sind, besser zu differenzieren: So ist bei Vorliegen eines Mediastinal-Tumors die Abgrenzung eines Thymoms von einem Lymphom in der Regel kein Problem mehr.

Darüber hinaus ist die Methode auch geeignet, bei stark Fettgewebs-haltigen Proben (z. B. Mamma, lipomatö-atrophische Lymphknoten etc.) Präparate von guter Schnittqualität zu erzielen, wogegen bei den herkömmlichen Techniken fettreiche Areale immer Probleme beim Schneiden bereiten. Durch den geringen Gewebeverbrauch beim Anschnitt ist es auch möglich, in Fällen mit spärlichem Material eine Diagnose zu stellen und ausreichend Restgewebe für die definitive histologische Diagnose nach Paraffin-Einbettung aufzusparen.

### Schlussfolgerungen

Mit den methodischen Veränderungen der Face-down-Technologie und den vorgestellten Vorteilen ist es heute möglich, Gefrierschnitte herzustellen, die sich nur mit großer Mühe von einem konventionellen HE-Schnitt unterscheiden lassen. Dies gelingt natürlich vorzugsweise in der Ruhe eines Forschungslabors, aber auch in der täglichen Routinediagnostik sind die mit dem Face-down-Verfahren hervorgebrachten Schnellschnittpräparate trotz Hektik und Stress in der Schnittqualität und damit für die Beurteilung deutlich besser.

Die Methode lässt sich in kurzer Zeit in ein Routinelabor integrieren, und selbst Mitarbeiter mit weniger Geschick beim Schneiden von Schnellschnittpräparaten werden weitaus bessere Ergebnisse erzielen können, die dem Pathologen die Diagnostik erleichtern und die Wartezeit für den Chirurgen verkürzen.



Prof. Dr. med. Gerhard Seitz  
 Institut für Pathologie  
 Sozialstiftung Bamberg, Klinikum Bamberg  
 Buger Str. 80, 96049 Bamberg  
 Tel.: 0951/503-13200, Fax -13209  
 pathologie@sozialstiftung-bamberg.de