



FACHTHEORIE

Steckbrief Howell-Jolly-Körperchen

Vorkommen

Post-Splenektomie-Status, Hyposplenismus, schwere hämolytische Anämie, megaloblastäre Anämie, Thalassämien

Grösse

1 µm (selten 0.5 µm) im Durchmesser

Beschaffenheit

Kernreste (DNA-Reste)

Farbe

dunkelblau-violett (komb. May-Grünwald-Giemsa-Färbung)

Form

rund oder leicht länglich

Anordnung

- meist an der Zellperipherie
- einzeln, nur selten zu mehreren

Verwechslungsmöglichkeiten

Pappenheim-Körperchen, basophile Punktierung, Farbniederschläge, Thrombozytenauflagerungen

Die Milz

Filter und «Reparaturwerkstätte»

Die Milz dient als Filter für abnorm gestaltete Erythrozyten - «Culling» - und kann Einschlusskörper aus zirkulierenden Erythrozyten entfernen ohne diese zu zerstören - «Pitting».

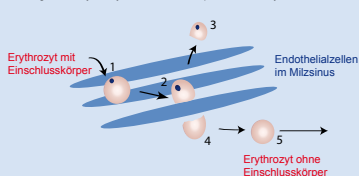
«Culling» (engl. to cull = u.a. auslesen)

Nur gut verformbare Erythrozyten passieren die rote Pulpa der Milz. Erythrozyten mit abnorm starrem Zytoplasma oder veränderter Zellmembran werden von der Milz eliminiert.

«Pitting» (engl. to pit = u.a. entkernen)

Erythrozyten mit Einschlusskörper zwingen sich durch die engen endothelialen Zwischenräume im Milzsinus (1). Dabei bleibt der Einschluss (Howell-Jolly-, Pappenheim-Körper) enthaltend Teil hängen (2) und reisst schliesslich ab (3). Der verbleibende Erythrozyten teil (4) zirkuliert anschliessend wieder normal (5) im Blutkreislauf.

«Pitting» von Erythrozyteneinschlusskörpern im Filtersystem der Milz



Einleitung

Howell-Jolly- und Pappenheim-Körperchen sind Erythrozyteneinschlüsse, die in geringer Zahl auch in der Erythropoese von Gesunden entstehen. Normalerweise werden sie durch das sogenannte «Pitting» in der Milz aus den peripher zirkulierenden Erythrozyten entfernt. Beim Gesunden treten sie daher nicht oder nur sehr selten im peripheren Blutbild auf.

Wenn Howell-Jolly- und Pappenheim-Körperchen im peripheren Blutbild vorkommen, liegt entweder eine ungenügende Filterfunktion der Milz vor (Post-Splenektomie-Status / Hyposplenismus) oder die Einschlüsse entstehen während der Erythropoese in abnorm hoher Zahl.

Unser Ringversuchspräparat 2008-01 H3b stammt von einem Patienten, welcher sich aufgrund einer hereditären Stomatozytose (vererbte, hämolytische Anämie) einer Splenektomie (Milzentfernung) unterziehen musste.

Howell-Jolly-Körperchen



Howell-Jolly-Körperchen sind Erythrozyteneinschlüsse, welche in der Blutbildfärbung nach May-Grünwald-Giemsa und in der Retikulozytenfärbung mit Brillantkresylblau erkennbar sind.

Sie entstehen entweder durch Fragmentation des Erythroblastenkerns (Erythroblast = kernhaltige Vorstufe des Erythrozyten im Knochenmark) oder Abspaltung von Chromosomenmaterial bei der Mitose.

Zu einer vermehrten Entstehung von Howell-Jolly-Körperchen kommt es z.B. bei megaloblastärer Erythropoese (Vitamin B12- oder Folsäuremangel) und bei schweren hämolytischen Anämien (Anämietypen mit verkürzter Überlebensdauer der Erythrozyten in der Peripherie).

So entstehen Howell-Jolly-Körperchen

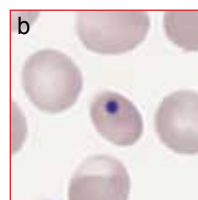
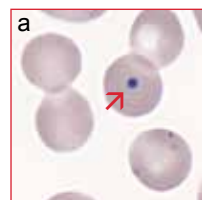
Bei der Mitose:

- 1 Ein Chromosom spaltet sich während der Mitose vom Spindelapparat ab.
- 2 Der entstandene Erythroblast enthält neben dem Kern das abgespaltete Chromosomenmaterial.
- 3 Im weiteren Reifungsprozess wird der Erythroblastenkern ausgestossen. Zurück bleibt das abgespaltete Chromosomenmaterial.
- 4 Der Erythroblastenkern hat die Zelle vollständig verlassen. Zurück bleibt der Howell-Jolly-Körper.

Bei pathologischer Fragmentierung des Erythroblastenkerns:

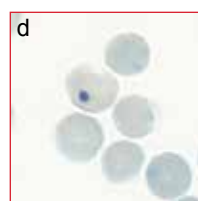
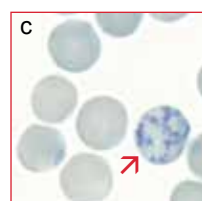
- 1 Basophiler Erythroblast bei Zellteilung.
- 2 Pathologische Fragmentation des Zellkerns (Karyorrhexis).
- 3 Ein kleines Stück des Zellkerns wird vom Rest separiert.
- 4 Die grosse Masse der Zellkernfragmente wird ausgestossen. Zurück bleibt der Howell-Jolly-Körper.

Morphologische Merkmale



Howell-Jolly-Körperchen sind dunkelbasophile runde Erythrozyteneinschlüsse und liegen meist einzeln an der Zellperipherie.

Die Bilder a und b zeigen Howell-Jolly-Körperchen (May-Grünwald-Giemsa-Färbung).



Aufgrund ihres DNA-Gehalts färben sich die Howell-Jolly-Körperchen in der Retikulozytenfärbung mit Brillantkresylblau an:

- c Retikulozyt
- d Howell-Jolly-Körperchen



FACHTHEORIE

Steckbrief

Pappenheim-Körperchen

Vorkommen

Post-Splenektomie-Status, Hyposplenismus, sideroachrestische Anämie (Eiseneinbaustörung), hämolytische Anämie, Thalassämie, megaloblastäre Anämie

Grösse

<1 µm (z.T. <0.5 µm) im Durchmesser

Beschaffenheit

feine, eisenhaltige Einschlüsse

Farbe

fein blau-violett (komb. May-Grünwald-Giemsa-Färbung)

Form

unregelmässig, scharfkantig

Anordnung

- meist an der Zellperipherie
- einzeln, Dupletts oder in Aggregaten (Cluster)

Verwechslungsmöglichkeiten

u.a. Howell-Jolly-Körperchen, basophile Punktierung, Farbniederschläge, Thrombozytenauflagerungen

Speziell: beweisend ist die Anfärbbarkeit der Einschlüsse in der Eisenfärbung.

Blutbildbefunde bei Post-Splenektomie Status bzw. Hyposplenismus

Rotes Blutbild

- 1 Targetzellen
- 2 Akanthozyten
- 3 Howell-Jolly-Körperchen
- 4 Pappenheim-Körperchen



Weisses Blutbild

direkt nach der Splenektomie: Leukozytose, Neutrophilie, ausgeprägte Thrombozytose

später:

Geringgradige Thrombozytose, ev. Leuko-, Lympho-, Monozytose und Eosinophilie

Impressum

Autorin Annette Steiger
Fotografie Dr. R. Fried

Fachliche Beratung

K. Bruni, Dr. J. Goede, Prof. Dr. J. Fehr
Klinik für Hämatologie
Universitätsspital Zürich

© 2008 Verein für medizinische
Qualitätskontrolle www.mqzh.ch

Pappenheim-Körperchen

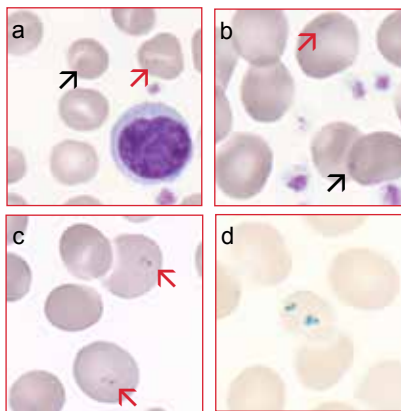


Pappenheim-Körperchen sind eisenhaltige Einschlüsse in den Erythrozyten. Sie sind in der Blutbildfärbung nach May-Grünwald-Giemsa erkennbar und positiv in der Eisenfärbung (Berliner-Blau Färbung).

Sie bestehen aus Ferritinaggregaten (Ferritin = Eisen gebunden an Protein (Speicherprotein)). Unter pathologischen Bedingungen z.B. bei sideroachrestischen Anämien (Anämietyp mit einer Eiseneinbaustörung) bestehen die Pappenheim-Körperchen aus Mitochondrien (Organell, «Kraftwerk» der Zelle) oder eisenhaltigen Phagosomen (Verdauungsvakuolen).

Zu einer vermehrten Entstehung von Pappenheim-Körperchen kommt es bei beschleunigter Zellteilung in der Erythropoese (z.B. bei hämolytischer Anämie) oder bei beeinträchtigter Hämoglobin-Synthese (z.B. bei Thalassämie, sideroachrestische Anämie).

Morphologische Merkmale



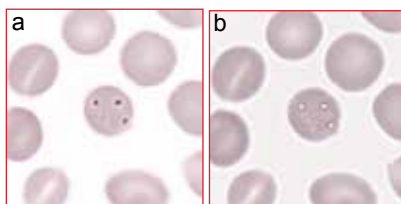
Pappenheim-Körperchen liegen einzeln, zu zweien (Dupletts) oder zu mehreren in Aggregaten (Cluster) meist an der Zellperipherie der Erythrozyten. Aufgrund ihrer geringen Grösse und der fein blau-violetten Färbung sind sie in der kombinierten May-Grünwald-Giemsa-Färbung zum Teil schwer erkennbar.

a, b, c Pappenheim-Körperchen einzeln (schwarze Pfeile) und Dupletts (rote Pfeile)

d Eisenfärbung: die Eisen enthaltenden Pappenheim-Körperchen färben sich blau.

Verwechslungsmöglichkeiten

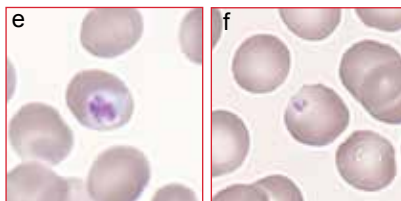
Howell-Jolly- und Pappenheimkörperchen sind im Blutbild nicht immer ganz einfach zu erkennen. Andere Erythrozyten-Einschlüsse und Auflagerungen auf Erythrozyten können die Beurteilung erschweren.



a, b **Farbniederschläge**
Beim Drehen am Feintrieb des Mikroskopes leuchten Farbniederschläge auf (d.h. sie sind lichtbrechend). Dagegen werden die Umrisse echter Erythrozyten-Einschlüsse dabei unscharf.



c, d **Basophile Punktierung**
Basophile Punktierung kann (c) fein «wie Sand» oder auch (d) grob «wie Kies» sein.
Diese Einschlüsse treten in grosser Zahl im Erythrozyten auf und sind unregelmässig über die ganze Zelle verteilt. (Die Beispiele stammen aus MQ 2006-4 H3B)



e, f **Thrombozytenauflagerung**
Thrombozyten können auf Erythrozyten aufgelagert sein (ausstrichbedingt). Um den Thrombozyten herum sieht man dann auf der Ec-Oberfläche einen «weissen Hof». Bei echten Ec Einschlüssen sieht man neben dem Einschluss nur die normale zentrale Aufhellung des Erythrozyten.