

Erkennung bakterieller Infektionen oder Sepsis mittels Unreifer Granulozyten (IG) in Notaufnahme und Intensivstation

Autor	N	Zweck/Ziel	Vergleichs-Parameter	Sysmex-Parameter	CUT-OFF	Ereignis/Design
Roehrl et al. (2011)	2400 Patienten im ambulanten Bereich	Evaluierung von altersabhängigen Referenzwerten für unreife Granulozyten	Klinische Diagnose	IG%	Referenz Werte	Referenzwerte: Gesunde Patienten Die Mehrheit der Proben von gesunden Patienten lagen im Bereich IG 0 - 0,2% Normale Referenzintervalle mit oberen Cut-Off Werten: Bis 10 Jahre 0 - 0,3% Über 10 Jahre 0 - 0,74% Achtung Schwangere haben höhere Werte. Zitat: <i>Durch das Etablieren von Referenzwerten ist IG ein powervolles Tool für den ambulanten Bereich. Ausreißer nach oben gab es insbesondere bei Patienten mit hämatologischen Malignitäten, Medikamenten (Chemotherapie und Kortikoide), schweren Infektionen oder Schwangerschaften</i>
Nierhaus et al. (2013)	ICU Patienten 70 post-OP, davon 51 mit Infektionen, 19 ohne Infekt	Unterscheidung Sepsis/SIRS durch Parameter aus dem Blut	CRP LB IL-6 Klinische Diagnose	IG#	Mittelwert Keine Infektion 427 Zellen/µl Mittelwert Infektion 636 Zellen/µl	Unterscheidung SIRS/Sepsis Direkte Korrelation von IG# und Sepsis mit AUC=0,861 möglich Sensitivität 89,2% Spezifität 76,4%. Zur Diskriminierung von Sepsis in den ersten 48 Stunden ist IG#, CRP, LBP und IL-6 überlegen. Nicht infizierte Patienten: 427.6 ± 1376.2 Zellen/µl Infizierte Patienten: 630.5 ± 1042.5 Zellen/µl

Link: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23398965>

Ayres et al. (2019)	301 stationäre, SIRS positive Patienten, davon 37 pos. Blutkultur, 169 mit Sepsis	Evaluierung der Qualität von IG als Prädiktor von Sepsis	Blutkultur, klinische Parameter Sepsis-3 Kriterien, Klinische Diagnose	IG%	>2% >5% 0,4%	Unterscheidung SIRS gegen Sepsis bei Cut-Off 2% Spezifität 90,9%, Sensitivität 38,5% bei Cut-Off 5% Spezifität 95,8%, Sensitivität 20,2% Idealer Cut-Off im Vergleich zur klinischen Diagnose Sensitivität 69,8%, Spezifität 29,5%
----------------------------	---	--	--	-----	----------------------------	---

Link: https://www.researchgate.net/profile/Terezinha_Munhoz/publication/331360875_Immature_granulocytes_index_as_early_marker_of_sepsis/links/5da5da73a6fdccdad545f1b5/Immature-granulocytes-index-as-early-marker-of-sepsis.pdf?origin=publication_detail

Senthilnaya gam et al. (2012)	200 Patienten mit Verdacht auf Infektionen	Erkennen von Bakteriämie	Blutkultur und Infektionsdiagnostik	IG%	0,5% >3%	Unterscheidung SIRS gegen Sepsis Sensitivität 92,2% Spezifität über 90% IG% und IGC aus Häma-Analyser ist ein potenzieller Marker für Bakteriämie Manuelle Zählung ist im niedrigen Bereich ungeeignet, da nicht sensitiv genug.
--------------------------------------	--	--------------------------	-------------------------------------	-----	-------------	---

Link: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3289863/>

Park et al. (2015)	280 Kontrollen, 130 septische Patienten (kompliziert und unkompliziert) aus der Notaufnahme	Evaluierung hämatologischer Parameter zur Identifizierung von Sepsis	36 Routine und 57 CPD CRP PCT	IG%	0,5%	Diskriminierung von gesunden gegen Sepsis Patienten bei einem Cut-Off von 0,5% Spezifität 98,2%, Sensitivität 84,5%
SANG OOK HA et al. (2015)	1884 Patienten der Notaufnahme auf Antibiotikum 184 Sepsis davon 42 schwere Sepsis, 66 septischer Schock	Prädiktion von Sepsis und Schweregrad der Sepsis	CRP PCT WBC Laktat Klinische und Laborparameter Blutkultur APACHE Score SOFA Score	IG%	0,5%	Unterscheidung komplizierte gegen nicht komplizierte Sepsis IG % konnte zwischen komplizierter und unkomplizierter Sepsis unterscheiden mit AUC von 0,74 Sensitivität 66,7%, Spezifität 75% Besser als CRP und PC

Link: <https://www.researchgate.net/publication/284076633>

Erkennung bakterieller Infektionen oder Sepsis mittels Unreifer Granulozyten (IG) bei Kindern

Autor	N	Zweck/Ziel	Parameter	Sysmex-Parameter	CUT-OFF	Ereignis/Design
Henriot et al. (2017)	128 Kinder 30 gesund, 58 mit bakterieller Infektion, 32 mit viraler Infektion, 1 Monat bis 5 Jahre alt	Unterscheidung bakterieller und viraler Infektionen bei Kindern	PCT CRP	IG NEUT-RI	Cut-Off in Score NEUT-RI >50 IG > 0,04	Score aus Alter, Delta-H _e , Neut-RI und IG zur Diagnose von Infektionen. Score > 18: Sensitivität 97%, Spezifität 95% Score > 22: Sensitivität 83%, Spezifität 100% Zusätzlich konnte die Kombination von AS-Lymph und Delta- H _e bakterielle von viralen Infektionen unterscheiden. Normaler AS-Lymph% mit Absinken von Delta- H _e indizierte eine bakterielle Infektion, Absinken von Delta- H _e in Kombination mit erhöhtem As-Lymph% indizierte eine virale Infektion. AUC war 0,83 während PCT eine AUC von 0,82 zeigte.
Pavere et al. (2018)	258 Kinder (1 Monat – 18 Jahre) mit fiebrigen Infek. in der Not- aufnahme	Assessment von IG% zur Prädiktion von schweren bakteriellen Infekten		IG%	Prädiktion schwerer bakterieller Infektionen >0,45%	Cut-off von 0.45% zur Unterscheidung leichter und schwerer Infektionen. AUC 0,8 Spezifität 84%, Sensitivität 66% 90% PPV

Literatur Erkennung bakterieller Infektionen oder Sepsis mittels Aktivität der neutrophilen Granulozyten (NEUT-RI=NE-SFL=nSFL) in Notaufnahmen und Intensivstationen

Autor	N	Zweck/Ziel	Vergleichsparameter	Sysmex Parameter	CUT-OFF	Ereignis/Design
Cornet et al. (2015)	3082 „normale“ Patienten 222 Patienten (post-OP, ICU, Station davon 172 septisch)	Referenzwerte schaffen zur Beurteilung von NEUT-RI, NEUT-GI und NEUT-WY	Klinische Diagnose	NEUT-RI NEUT-GI	39,8 – 51,0 FI 142,8 – 159,3 SI	Durchschnittliche Werte für „normale“ Patienten NEUT-GI: 151.045 +/- 4.13 SI NEUT-RI: 45.43 +/- 2.796 FI NEUT-WY: 61.1 3+/- .3,31 Ein Anstieg von 10 FI in NEUT-RI hatte die Konsequenz, dass binnen 3 Tagen IG% um 2,4% anstieg
Link						
Park et al. (2015)	280 Kontrollen 130 septische Patienten (kompliziert und unkompliziert) aus der Notaufnahme	Evaluierung hämatologischer Parameter zur Identifizierung von Sepsis	36 Routine und 57 CPD, CRP, PCT	NE-SFL	Gesund vs. Sepsis 51,6FI	Diskriminierung von Gesund gegen Sepsis Cut-Off 51,6 AUC 0,909 Sensitivität 71,3%, Spezifität 96,8%
Link https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24867378						
Urrechaga et al. (2018)	295 Patienten mit Fieber, positiver Blutkultur und bestätigter Infektion von Station und ICU Davon 175 mit Infektionen und 120 mit Sepsis	Erkennung von Sepsis gegen bakterielle Infektion	ISCD SOFA	NE-SFL	54FI	Wertvolle Information zur Erkennung von Sepsis Gesund 49,7 FI Non-septisch 55,7 FI Septisch 56,8 FI Septischer Schock 61,7FI
Link https://asclepiusopen.com/journal-of-pathology-and-infectious-diseases/volume-1-issue-1/6.php						
Buoro et al. (2016)	84 septische Patienten der ICU,	Evaluierung der klinischen Signifikanz von CPD bei septischen Patienten auf der ICU	ISCD SOFA	NE-SFL	Non- Septisch/ Septisch Zwischen 55,7 und 56,8 FI	Wertvolle Information zur Erkennung von Sepsis Gesund 49,7 FI Non-septisch 55,7 FI Septisch 56,8 FI Septischer Schock 61,7FI

	44 non-septisch 24 septisch					
	16 septischer Schock					
	200 gesunde Kontrollen					
Link	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5124619/					
Stiel et al. (2016)	100 Patienten mit septischen Schock, 35 mit induzierter, disseminierter intravaskulärer Koagulation	Indikatoren für eine induzierte disseminierte intravaskuläre Koagulation in Patienten mit septischem Schock		NEUT-RI	57,3 FI	NEUT-RI ist ein akkurater Biomarker für die Aktivität von Neutrophilen Sensitivität 90,9%, Spezifität von 80,6% für eine induzierte intravaskuläre Koagulation in Patienten mit septischem Schock.