

Update Schlaganfall:
von der Diagnostik bis zur Rehabilitation
Was ist wichtig aus geriatrischer Perspektive?
Was ist wichtig für die Prüfung?

Andreas H. Jacobs

Klinik für Geriatrie mit Neurologie und Tagesklinik &
Fachklinik für Geriatrische Rehabilitation, Johanniter Kliniken Bonn (JKB)
European Institute for Molecular Imaging (EIMI), WW Universität Münster



Prof. Dr. med. Andreas H. Jacobs

Aktuelle Position	Chefarzt, Klinik für Geriatrie mit Neurologie Johanniter Krankenhaus Bonn & Professor für Target-Biologie und -Chemie am European Institute for Molecular Imaging (EIMI) der Westfälischen Wilhelms-Universität (WWU) Münster
Drittmittel	DFG, BMBF, EU, Siemens, Worch- und Bosch-Stiftung
Referenten- /Beraterhonorar	Boehringer, Merck, Pfizer, Sanofi, UCB

- Kontext Altersmedizin
- GA | NIHSS
- TIA
- Primärprävention (RR et al.)
- Akuttherapie
- Sekundärprävention (TFH, DOAK et al.)

Dr. B. 78 Jahre

DIE JOHANNITER. 
Aus Liebe zum Leben

AA: Fahrradsturz mit OSH # rechts => OP
FA: Gedächtnisstörungen seit 1 Jahr
Vorg.: VHF/DOAK, DM, PNP
Intern.: RR, Sarkopenie
Neurol.: higher level gait disorder
Psych.: Auffassung und Denkabläufe verlangsamt, MMSE 18/30
Lokal: Wunde reizlos

Geriatrisches Syndrom
mit Einschränkung von:

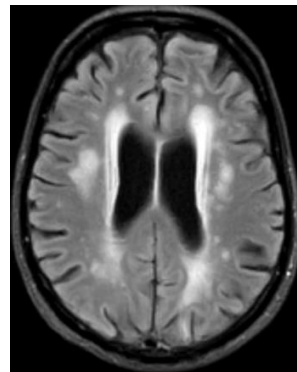
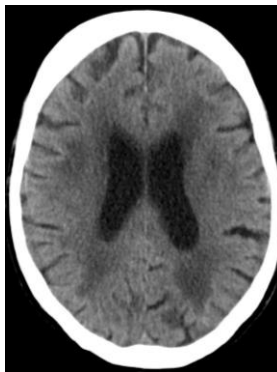
- ❖ Mobilität
- ❖ Kognition
- ❖ Multimorbidität

Unfallchirurgen
„übersehen“ milde
Hemisymptomatik
oder TIA

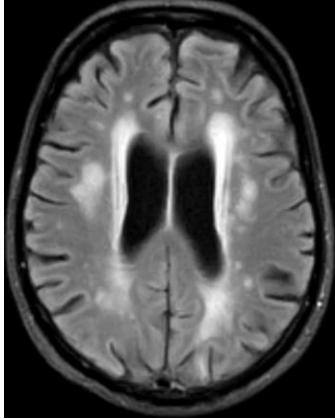
CCT/MRT: SAE

J. Wardlaw:

SAE: „brain frailty“



Jacobs et al. in Bauer et al. (ED) *Geriatrie* 2024



SAE als **direkter** Marker für Störung des neuronalen Netzwerkes (Motorik, Kognition)

SAE als **Surrogatmarker** für

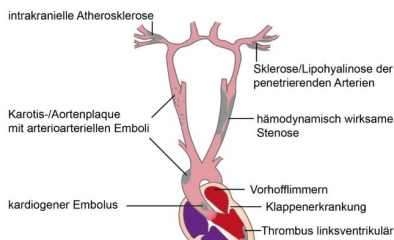
- Encephalopathierisiko bei systemischer Entzündung
- „Toxizität“ zentral wirksamer Medikamente (fall inducing drugs)
- gestörte zerebrale Autoregulation (RR-Einstellung)
- Einblutungsgefahr (DOAK)

➤ **weitere Organmanifestationen:**

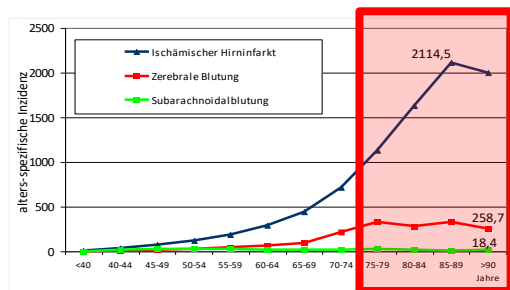
- ❖ Kardiomyopathie
- ❖ Nephropathie
- ❖ PNP

Schlaganfall – Ein Notfall

- dritthäufigste Todesursache, häufigste neurologische Erkrankung
- zerebrale Funktionseinbuße gefährdet soziale u. berufliche Stellung und bestimmt Ausmaß der Frailty im Alter
- Inzidenz: **50** (Frauen < 64 LJ) bis **3000** (Männer > 75 LJ)/100.000/a
- Mortalität 32-164/100.000/a
- Letalität 10-30 % 1. Monat; danach 10 % pro Jahr
- **Invalidität 30 % auf Dauer (Hemiparese, Aphasie, Dysphagie)**

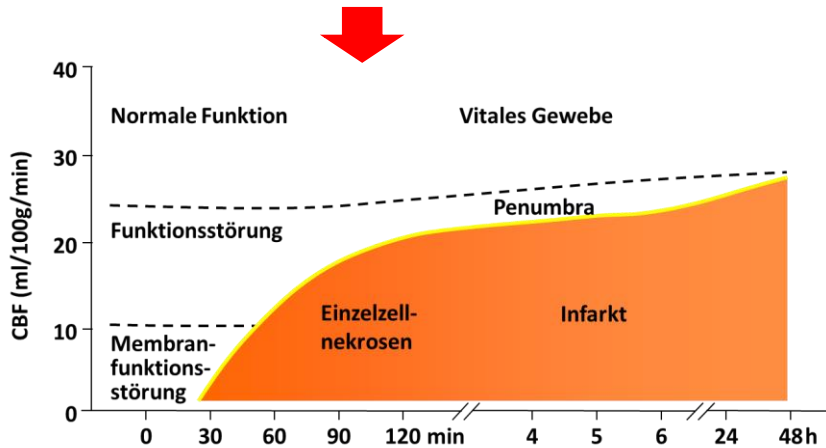


Jacobs et al. in Bauer et al. (ED) *Geriatric* 2024



Schlaganfall – Ein Notfall

85 % Ischämie versus 15 % ICB



Jacobs et al. in Bauer et al. (ED) Geriatrie 2024 nach Heiss WD et al. JCBFM 2000

Frage 1

Was bedeutet Altersmedizin ?

Definition

Die **Klinische Geriatrie** umfasst

- Prävention
- Erkennung
- Behandlung
- Rehabilitation



körperlicher und seelischer Erkrankungen im **biologisch fortgeschrittenen Lebensalter**, die in besonderem Maße zu **dauernder Behinderung** und dem **Verlust der Selbstständigkeit** führen, unter Anwendung der spezifischen geriatrischen Methodik in stationären Einrichtungen mit dem **Ziel der Wiederherstellung größtmöglicher Selbstständigkeit**.

Funktion

Frage 2

**Welches sind die wichtigsten
geriatrischen Syndrome ?**

Die 6 Geriatrischen „I“s

- **I**mmobilität
- **I**nstabilität
- **I**ntellektuelle Einbußen
- **I**nkontinenz
- **I**solation
- **I**atrogene Störung



Geriatrische Syndrome:

- Gebrechlichkeit (Frailty)
- Stürze
- kognitive Einbußen
- Inkontinenz
- Depression
- Multimorbidität/
Polypharmazie



Neurologische Syndrome:

- Schwindel
- Kopf-/Rückenschmerzen

Frailty & Schlaganfall



Auswirkungen des Alterns und der Frailty auf Schlaganfallschwere, Therapieansprechen, Komplikationen und Outcome
(nach Evans et al. 2022; Jacobs et al. in Bauer et al. (ED) Geriatrie 2024).

Frage 3

Wie ist die Arbeitsweise und Zielsetzung in der Geriatrie ?

Geriatrisches Assessment (GA)

Das multidimensionale Geriatrische Assessment ist ein **diagnostischer Prozess** zur **systematischen Erfassung** der

- medizinischen
- funktionellen
- psychosozialen Probleme
- Ressourcen



bei betagten Patienten, um damit einen **umfassenden Plan für die weitere Behandlung und Betreuung** aufzustellen.

Das GA ist das CT des Geriaters

Frage 4

Warum ist geriatrisches Wissen nützlich in der Behandlung des Schlaganfalls ?

- ❖ Blutdruck
- ❖ Akutversorgung
- ❖ Antikoagulation

CAVE: andere Zielwerte

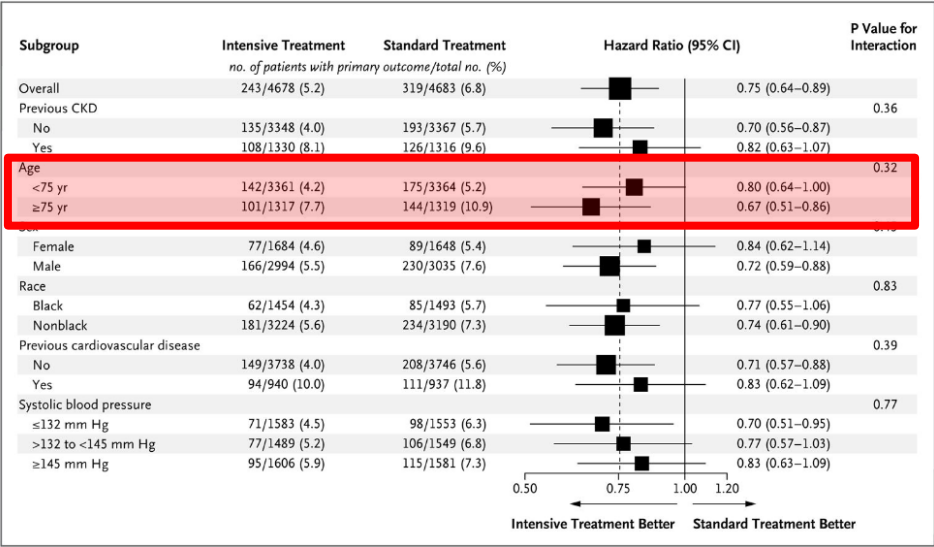
Diabetes mellitus

- Prävention: BZ < 120 mg/dl
 - Gefahr Hypoglykämie
 - Zerebrale Schädigung
 - Geriatrischer Zielbereich: **150-180 mg/dl**

Arterielle Hypertonie

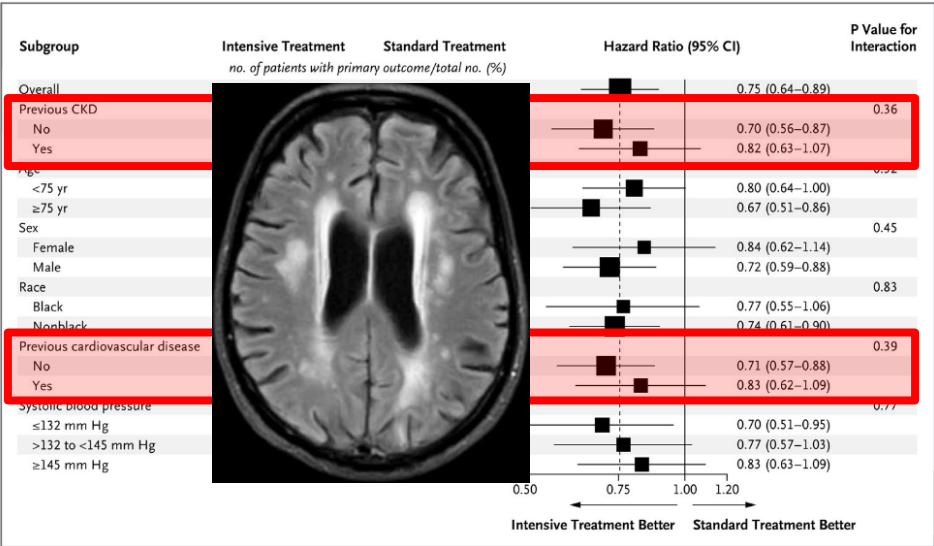
- Prävention: RR < 140/80 mmHg
 - Gefahr Hypotonie
 - zerebrale Minderperf. bei gestörter Autoregulation
 - Geriatrischer Zielbereich: **< 150/85 mmHg**

Update RR-Regulation 2024



SPRINT research group. *NEJM* 2015

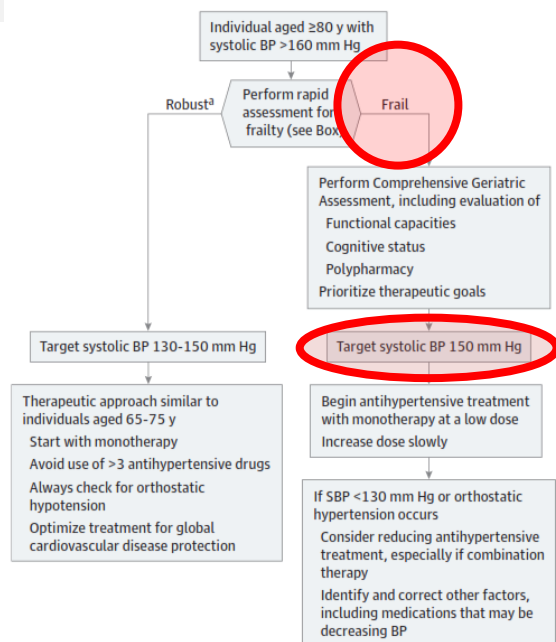
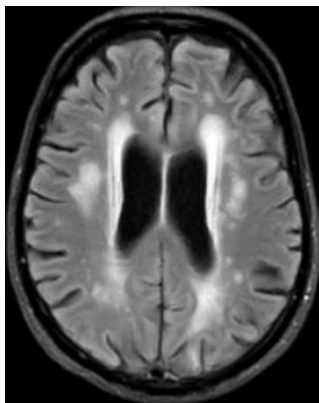
Update RR-Regulation 2024



SPRINT research group. *NEJM* 2015

Update RR 2024

Figure. Decision Algorithm for the Management of Hypertensive Patients Older Than 80 Years



Benetos et al. Polypharmacy in the Aging Patient: Management of Hypertension in Octogenarians. JAMA 2015

Update Akutversorgung 2024

DIE JOHANNITER. 
Aus Liebe zum Leben

AA: Medikamente (Antikoagulantien), Schmerzen

Neurol.: sofort durchführen, Alternans-Syndrom, NIHSS

NIH-Stroke Scale			
Identifikation und Basisdaten		Aufnahmedatum	
Geburtsdatum			
Geschlecht w ☐ m ☐ Initialen Vor- u. Nachname			
Skala / Item	Abstufungen / Punktwert	Punktwert des Untersuchungszeitpunkts	
		Aufnahme	Entlassung
1a Bewußtseinslage (Vigilanz)	(0) Wach, unmittelbar beantwortet (1) Benommen, aber durch geringe Stimulation zum Befolgen von Aufforderungen, Antworten oder Reaktionen zu bewegen (2) Somnolent, bedarf wiederholter Stimulation um aufmerksam zu sein, oder ist <i>septo</i> und bedarf starker oder schmerzhafter Stimulation zum Erzielen von Bewegungen (keine Senesopie) (3) Koma, antwortet nur mit motorischen oder vegetativen Reflexen oder reagiert gar nicht, ist schlafend und ohne Reflexe		
1b Orientierung	Frage nach Monat und Alter (Anmerkung: auch eindeutige nonverbale Antworten werden gewertet) (0) Beantwortet beide Fragen richtig (1) Beantwortet eine Frage richtig (2) Beantwortet keine Frage richtig		
1c Befolgung von Aufforderungen	Aufforderung die Augen und die nicht parietale Hand zu öffnen und zu schließen (0) führt beide Aufgaben richtig aus (1) führt eine Aufgabe richtig aus (2) führt keine Aufgabe richtig aus		
2 Blickbewegungen (Okulomotorik)	(0) Normal (1) „Partielle Blickparese“ Dieser Punktwert wird vergeben, wenn die Blickrichtung von einem oder beiden Augen abnormal ist, jedoch keine forcierte Blickdeviation oder komplette Blickparese besteht (2) forcierte Blickdeviation oder komplette Blickparese, die durch Auslösen des okulocephalen Reflexes nicht überwunden werden kann		
3 Gesichtsfeld	(0) keine Einschränkung (1) partielle Hemianopsie (z. B. Quadrantenanopsie) (2) komplette Hemianopsie (3) bilaterale Hemianopsie (Blindheit oder kortikaler Blindheit)		
4 Fazialisparese	(0) normale symmetrische Bewegungen (1) geringe Parese (depressive Nasenlabialfalte, Asymmetrie beim Lächeln) (2) partielle Parese (vollständige oder fast vollständige Parese des unteren Gesichts) (3) vollständige Parese einer oder zweier Seiten (Ziehende Bewegungen ob. und unterer Teil des Gesichts)		
5 Motorik Arme	(0) kein Abheben, (Extremität wird über 10 Sek. in der 45° (oder 45°) Position gehalten) (1) Abheben, (Extremität wird zwischen 45° (oder 45°) gehalten, sinkt aber vor Ablauf von 10 Sek. ab; das Bett (oder eine andere Unterlage) wird nicht berührt) (2) Heben gegen Schwerkraft möglich, (Extremität kann die 90° (oder 45°) Position nicht erreichen od. halten, sinkt auf das Bett ab, kann gegen Schwerkraft angehoben werden) (3) Kein (aktives) Anheben gegen die Schwerkraft, Extremität fällt (4) Keine Bewegung	Linker Arm	Rechter Arm

Anmerkung: Amputation oder Gelenkverstellung angeben! Zahl Null Punkt

Update Akutversorgung 2024



AA: Medikamente (Antikoagulantien), Schmerzen
Neurol.: sofort durchführen, Alternans-Syndrom, NIHSS

6	Motorik Beine	(8) kein Absinken, (Bein bleibt über 5 Sekunden in der 30° Position) (1) Absinken, (Bein sinkt am Ende der 5 Sekundenperiode, berührt das Bett jedoch nicht) (2) Aktive Bewegung gegen die Schwerkraft, (das Bein sinkt binnen 5 Sekunden auf das Bett ab, kann aber gegen die Schwerkraft gehoben werden) (3) Kein Anheben gegen die Schwerkraft, Bein fällt sofort auf das Bett (4) Keine Bewegung Anmerkung: Amputation oder Gelenkversteifung angeben! Zählt Null Punkte!	Linkes Bein		
			Rechtes Bein		
7	Extremitäten- ataxie	(8) fehlend (1) in einer Extremität vorhanden (2) in zwei Extremitäten vorhanden Anmerkung: Wird bei Vorhandenseinschwierigkeiten oder Pflege als fehlend gewertet! Welche Extremität? Re Arm ☐ Li Arm ☐ Re Bein ☐ Li Bein ☐			
8	Sensibilität	(8) Normal: kein Sensibilitätsverlust (1) Leichter bis mittelschwerer Sensibilitätsverlust: Patient empfindet Nadelstiche auf der betroffenen Seite als wenig scharf oder stumpf, oder es besteht ein Verlust des Oberflächenschmerzes für Nadelstiche, doch nimmt der Patient die Berührung wahr. (2) Schwerer bis vollständiger Sensibilitätsverlust: Patient nimmt die Berührung von Gesicht, Arm und Bein nicht wahr.			
9	Sprache	(8) Keine Aphasie: normal (1) Leichte bis mittelschwere Aphasie: deutliche Einschränkung der Wortflüssigkeit oder des Sprachverständnisses, keine relevante Einschränkung von Umfang und Art des Ausdrucks. Die Einschränkung des Sprachvermögens und/oder des Sprachverständnisses macht die Unterhaltung über die vorgelagten Untersuchungsergebnisse jedoch schwierig bis unmöglich. Beispielsweise kann der Untersucher in einer Unterhaltung über die vorgelagten Materialien anhand der Antwort des Patienten ein Bild oder eine Wortkarte zuordnen. (2) Schwere Aphasie: die gesamte Kommunikation findet über fragmentierte Ausdrucksformen statt. Der Zuhörer muß das Gesagte in großem Umfang interpretieren, nachfragen oder erraten. Der Umfang an Informationen, der ausgetauscht werden kann, ist begrenzt: der Zuhörer trägt im wesentlichen die Kommunikation. Der Untersucher kann die vorgelagten Materialien anhand der Antworten des Patienten nicht zuordnen. (3) Stumm, globale Aphasie: keine verwertbare Sprachproduktion oder kein Sprachverständnis (auch bei Koma).			
10	Dysarthrie	(8) Normal (1) Leicht bis mittelschwer, der Patient spricht zumindest einige Wörter verwaschen und kann, schimmelfalls, nur mit Schwierigkeiten verstanden werden (2) Schwer: die verwaschene Sprache des Patienten ist unverständlich und beruht nicht auf einer Aphasie oder übersteigt das auf eine Aphasie zurückzuführende Maß oder Patient ist stumm/taubstumm Anmerkung: Bitte Intubation oder andere mechanische Behinderungen angeben! Sie werden mit Null Punkten bewertet!			
11	Auslöschung und Nichtbeachtung (Neglect)	(8) Keine Abnormalität (1) Visuelle, taktile, auditive oder personenbezogene Unaufmerksamkeit oder Auslöschung bei der Überprüfung von gleichzeitiger bilateraler Stimulation in einer der sensiblen Qualitäten (2) Schwere halbseitige Unaufmerksamkeit oder halbseitige Auslöschung in mehr als einer Qualität. Kein Erkennen der eigenen Hand oder Orientierung nur zu einer Seite des Raums. Anmerkung: Bei fehlender Beurteilbarkeit = 0.			
Gesamtpunktwert			SUMME		

4/35

Update Akutversorgung 2024



AA: Medikamente (Antikoagulantien), Schmerzen
Neurol.: sofort durchführen, Alternans-Syndrom, NIHSS
Diagnostik: 1. Labor (Infektion, Troponin, Gerinnung), EKG, Rö-Th.
2. CCT / CTA
Akuttherapie: 2l O2 (O2-Sat < 95%)
Vitalfunktionen mit Monitoring von

- BZ (Normalisierung)
- Temp (< 37,5°)
- P (EKG) (Normalisierung)
- RR (nicht regulieren bis 220/120 mmHg)
- O2, Atemfrequenz
- Schluckfunktion

Frühe 2°-Prophylaxe: ASS 100 mg, Heparin 2x5000 IE s.c.

ABCD² Score

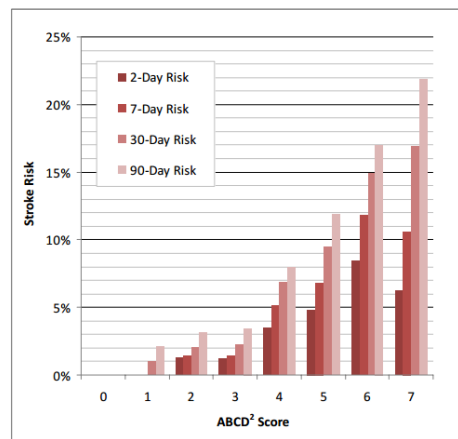
Risk Factor	Points	Score
Age		
≥ 60 years	1	
Blood pressure		
Systolic BP ≥ 140 mm Hg OR Diastolic BP ≥ 90 mm Hg	1	
Clinical features of TIA (choose one)		
Unilateral weakness with or without speech impairment OR	2	
Speech impairment without unilateral weakness	1	
Duration		
TIA duration ≥ 60 minutes	2	
TIA duration 10-59 minutes	1	
Diabetes	1	
Total ABCD² score	0-7	

ABCD² Score

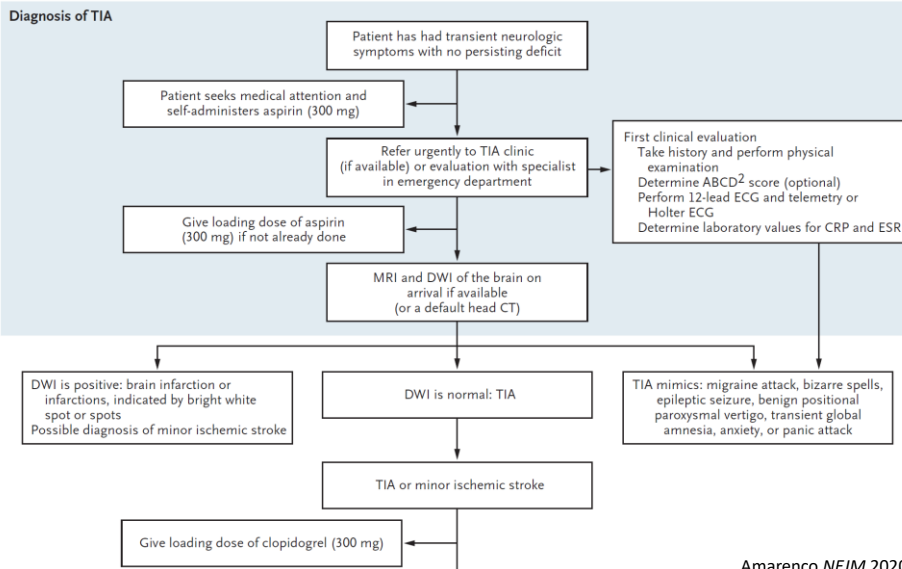
Higher ABCD² scores are associated with greater risk of stroke during the 2, 7, 30, and 90 days after a TIA (Figure). The authors of the ABCD² score made the following recommendations for hospital observation:¹

ABCD ² Score	2-day Stroke Risk	Comment
0-3	1.0%	Hospital observation may be unnecessary without another indication (e.g., new atrial fibrillation)
4-5	4.1%	Hospital observation justified in most situations
6-7	8.1%	Hospital observation worthwhile

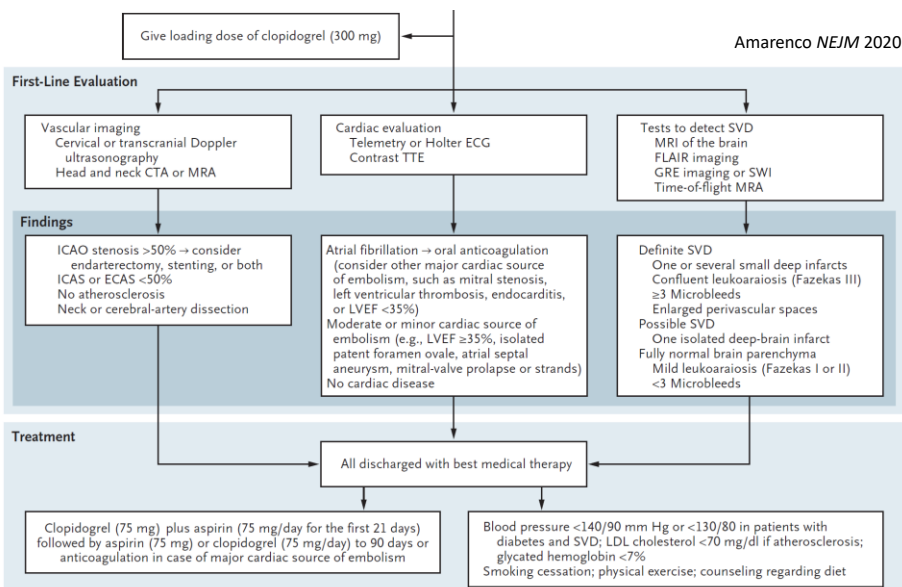
[1] Johnston SC, Rothwell PM, Huynh-Huynh MN, Giles MF, Elkins JS, Sidney S, "Validation and refinement of scores to predict very early stroke risk after transient ischemic attack," *Lancet*, 369:283-292, 2007.



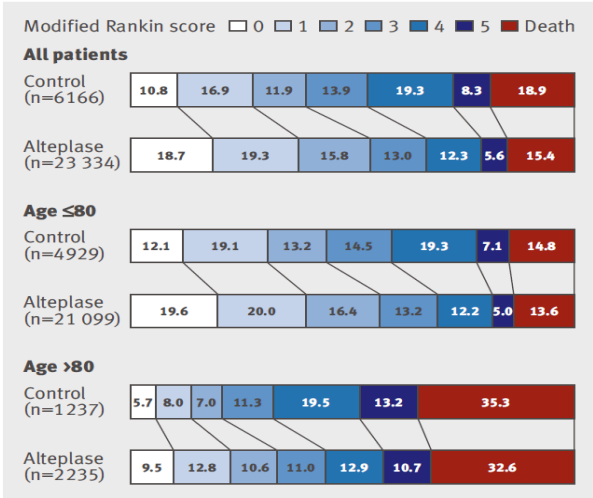
Update TIA 2024



Update TIA 2024



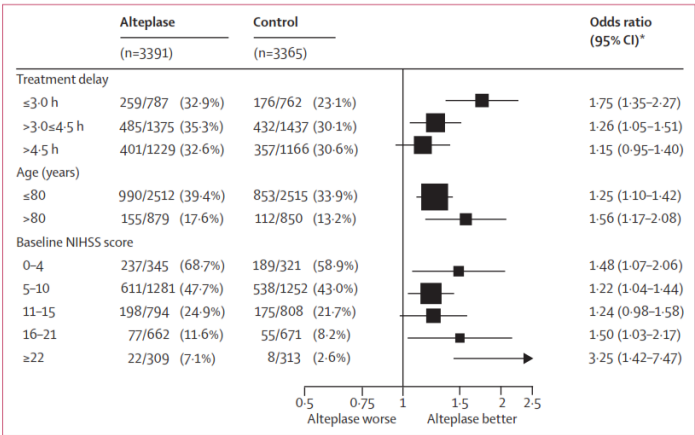
Akut: Lyse, Thrombektomie



Mishra et al. 2010

Scores der modifizierten Rankin-Skala (mRS; 0 = keine Symptome; 6 = Tod) 90 Tage nach Schlaganfall. Durch Thrombolyse (Alteplase) ist der Anteil der Patienten mit keinen bis mittleren Funktionseinschränkungen (mRS 0-2) signifikant höher als in nicht behandelten Patienten (Control). Dieser Effekt ist unabhängig vom Lebensalter. Zahlen in den farbigen Bereichen stellen Prozentwerte dar.

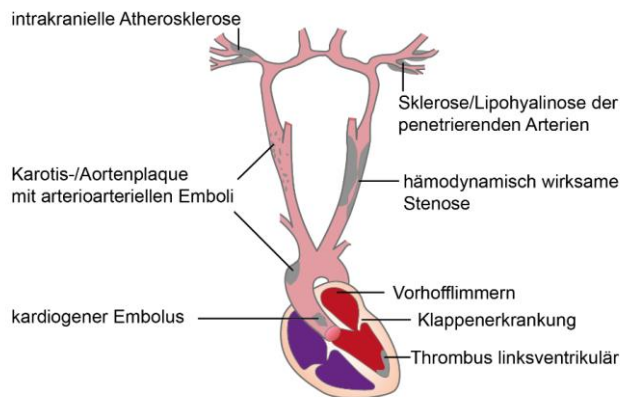
Akut: Lyse, Thrombektomie



Emberson et al. 2014

Effekte der Thrombolyse auf einen guten Outcome (mRS 0-1) in Abhängigkeit des Therapiezeitfensters (Treatment delay), des Alters (Age) und der Schwere des Schlaganfalls (baseline NIHSS).

Update Antikoagulation 2024



Statin
TFH
DOAK

Jacobs et al. in Bauer et al. (ED) Geriatrie 2024

Update Antikoagulation 2024

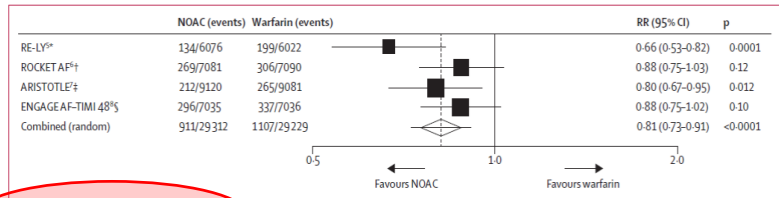


Figure 1: Stroke or systemic embolic events
Data are n/N, unless otherwise indicated. Heterogeneity: $I^2=47\%$; $p=0.13$. NOAC=new oral anticoagulant. RR=risk ratio. *Dabigatran 150 mg twice daily. †Rivaroxaban 20 mg once daily. ‡Apixaban 5 mg twice daily. §Edoxaban 60 mg once daily.

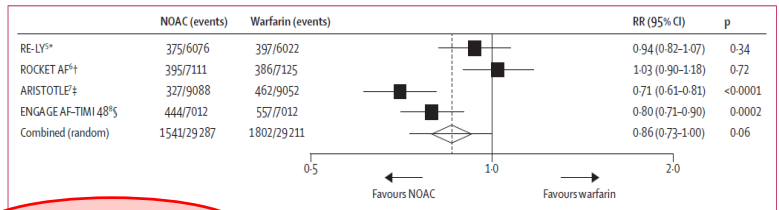


Figure 3: Major bleeding
Data are n/N, unless otherwise indicated. Heterogeneity: $I^2=83\%$; $p=0.001$. NOAC=new oral anticoagulant. RR=risk ratio. *Dabigatran 150 mg twice daily. †Rivaroxaban 20 mg once daily. ‡Apixaban 5 mg twice daily. §Edoxaban 60 mg once daily.

CAVE: direkte Vergleichsstudien liegen nicht vor

Ruff et al. Lancet 2014

Real-World Data

Table 1. Comparison of NOACs

Author	Study design	Region	Enrollment period	Cohort size	Endpoints	NOACs analyzed
Laliberté et al. ⁽²⁰⁾	RC	US	May 2011 to Jul 2012	30,479	Effectiveness and bleeding	R vs. D
Bouillon et al. ⁽²¹⁾	RC	France	Jan 2011 to Nov 2012	17,410	Effectiveness and bleeding	D, R, or W
Abraham et al. ⁽²²⁾	RC	US	Nov 2010 to Sep 2013	219,027	GI bleeding	D, R, or W
Maura et al. ⁽²³⁾	RC	France	Jul to Nov 2012	32,807	Effectiveness and bleeding	D, R, or W
Graham et al. ⁽²⁴⁾	RC	US	Nov 2011 to Jun 2014	118,891	Stroke, bleeding, and mortality	R vs. D
Noseworthy et al. ⁽²⁵⁾	RC	US	Oct 2010 to Feb 2015	31,574	Effectiveness and bleeding	D, R, or W
Deitelzweig et al. ⁽²⁶⁾	RC	US	Jan 2012 to Mar 2014	74,730	Bleeding-related hospital readmissions	D, R, or W
Coleman et al. ⁽²⁷⁾	RC	US	Jan 2012 to Oct 2014	38,831	Stroke, ICH	A, R, or W
Lip et al. ⁽²⁸⁾	RC	US	Jan 2012 to Dec 2013	29,338	Bleeding	A, D, R, or W
Halvorsen et al. ⁽²⁹⁾	Registry	Norway	Jan 2013 to Jun 2015	32,675	Bleeding	A, D, R, or W
Chan et al. ⁽³⁰⁾	RC	Taiwan	Feb 2013 to Dec 2013	304,252	Effectiveness and bleeding	D, R, or W
Larsen et al. ⁽³¹⁾	RC	Denmark	Aug 2011 to Oct 2015	61,678	Effectiveness and bleeding	A, D, R, or W
Yao et al. ⁽³²⁾	RC	US	Oct 2010 to Jun 2015	125,243	Effectiveness and bleeding	A, D, R, or W
Lip et al. ⁽²⁹⁾	RC	US	Jan 2012 to Dec 2014	33,262	Major bleeding	A, D, R, or W
Gorst-Rasmussen et al. ⁽³³⁾	Registry	Denmark	Feb 2012 to Jul 2014	22,358	Effectiveness and bleeding	D, R, or W
Staerk et al. ⁽³⁴⁾	Registry	Denmark	Aug 2011 to Dec 2015	54,312	Effectiveness and ICH	A, D, R, or W
Lamberts et al. ⁽³⁵⁾	Registry	Denmark	Aug 2011 to Dec 2015	54,312	Bleeding and non-persistence	A, D, R, or W
Hohnloser et al. ⁽³⁶⁾	Registry	Germany	Jan 2013 to Mar 2015	35,013	Bleeding	A, D, R, or W
Hernandez and Zhang ⁽³⁷⁾	RC	US	Nov 2011 to Dec 2013	17,507	Effectiveness and bleeding	R vs. D

A = apixaban; D = dabigatran; GI = gastrointestinal; ICH = intracranial hemorrhage; NOAC = non-vitamin K antagonist oral anticoagulant; R = rivaroxaban; RC = retrospective cohort; W = warfarin.

Nutzen-/Risiko-Verhältnis für DOAK positiv



Joung KCJ 2017

Frage 5

Im Alter steht die kardioembolische Stroke-Genese bei VHF als Ursache im Vordergrund.

Worum muss ich mich bei DOAK kümmern?

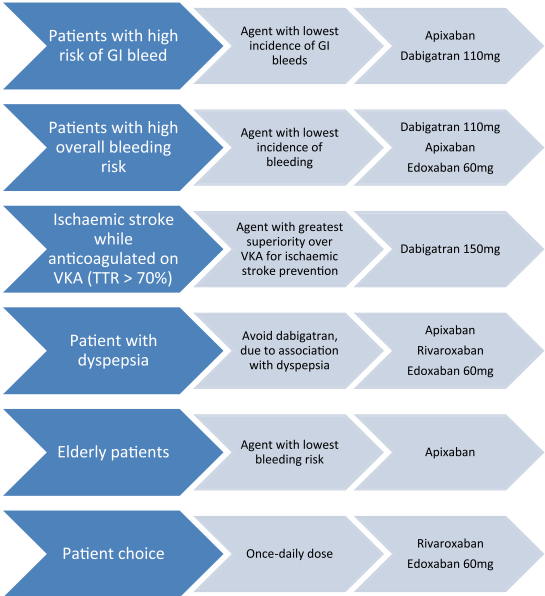
Habert. Minimizing bleeding risk in patients receiving direct oral anticoagulants for stroke prevention. *Int J Gen Medicine* 2016

Aktives Management, Aufklärung und Kontrolle

Table 3 Reversible risk factors and management strategies for bleeding in patients with AF receiving DOACs

Reversible risk factors for bleeding in patients with AF	Management
Hypertension A systolic blood pressure of ≥ 140 mmHg is associated with an increase in the risk of both hemorrhagic and ischemic stroke among patients with AF ⁶⁰	• Adequate control of blood pressure to the recommended level
Diabetes Diabetes is associated with an increased risk of bleeding in patients with AF receiving anticoagulation therapy ⁷¹	• Review medication and dosing regularly to ensure good glycemic control
Gastrointestinal bleeding Risk of gastrointestinal bleeding is increased: • In patients with <i>Helicobacter pylori</i> infection and/or existing/previous stomach/peptic ulcers and/or dyspepsia • By ASA and NSAID use and alcohol consumption ⁷²	• Prescribe proton pump inhibitors • Treat for <i>H. pylori</i> • Manage diet and alcohol intake • Avoid concomitant use of NSAIDs and ASA unless indicated ⁷²
Polypharmacy Concomitant use of P-gp and/or CYP3A4 inhibitors may lead to increased DOAC plasma concentrations Drug–drug interactions may increase the risk of falls ^{60,73}	• Regular medicines management reviews should be performed to ensure the appropriateness of unnecessary medicine usage and that the appropriate doses are being administered
Lifestyle Poor adherence to anticoagulant therapy may increase the risk of bleeding (ie, if the patient overdoses) Drug and alcohol misuse may increase the risk of falls/trauma ⁶⁰	• Patient communication and education may improve treatment adherence • Reduce the risk of substance misuse; refer patient for alcohol/drug dependency counseling
Risk of falls Postural hypotension, visual impairment, reduced mobility/frailty, and psychotropic medications (such as benzodiazepines, antidepressants, and antipsychotics) and drug–drug interactions may be associated with an increased risk of falls ^{73,74}	• Check for low blood pressure to prevent dizziness and fainting • Correct visual impairment • Provide mobility aids such as walking sticks or handrails • Reconsider need for any psychotropic medications • Review medicine use regularly to optimize combinations

Hammersley et al. Navigating the choice of oral anticoagulation therapy for atrial fibrillation in the NOAC era. *Ther Adv Chronic Dis* 2017



Vinereanu et al. A multifaceted intervention to improve treatment with oral anticoagulants in atrial fibrillation (IMPACT-AF). *Lancet* 2017

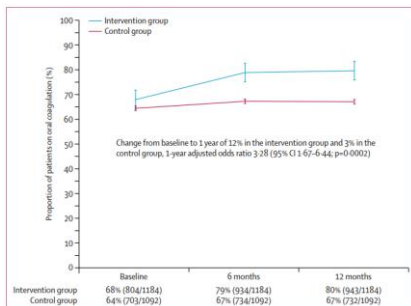


Figure 2: Primary outcome. Changes in the proportion of patients on oral anticoagulation treatment from baseline to 1 year in the intervention and control groups, adjusted for cluster effect, country, oral anticoagulation usage at baseline, and 27 baseline covariates (appendix).

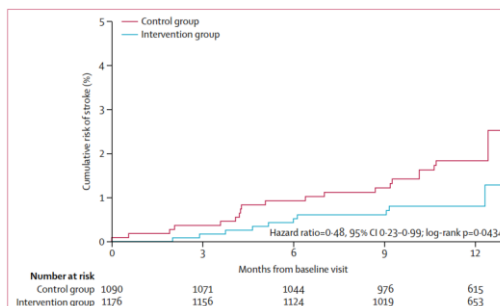


Figure 3: Kaplan-Meier curves for the cumulative risk of stroke

Intensives „Kümmern“ notwendig

Welche Dosis?

DIE JOHANNITER. 
Aus Liebe zum Leben

Table 1 – Metabolic pathways of NOACs for stroke prevention in AF.

	Dabigatran [2]	Rivaroxaban [3]	Apixaban [4]	Edoxaban [5]
Renal clearance	80%	36%	27%	50%
CYP3A4 metabolism	No	Yes	Yes	Minimal
P-gp transport	Yes	Yes	Yes	Yes
Affected by food	No	Significant increase in bioavailability	No	No

Data also derived from Heidbuchel et al. [6].

NOAC, nonvitamin K antagonist oral anticoagulant; AF, atrial fibrillation; CYP, cytochrome P450; P-gp, p-glycoprotein.

Table 2. Dose reduction of NOACs

*auch bei CrCl < 30/ml alleine

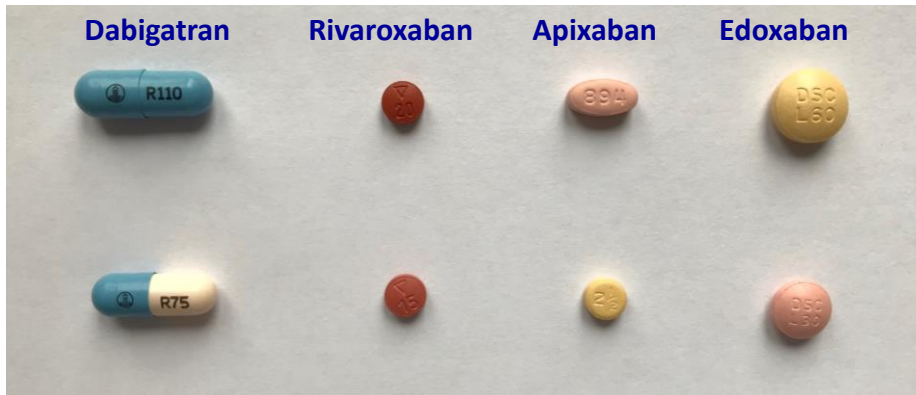
Drug	Dose reduction criteria	Reduced dose
Dabigatran	Patients aged ≥80 years or having eGFR of 30–50 mL/min	110 mg twice daily
Rivaroxaban	Patients aged ≥80 years or eGFR 15–49 mL/min	15 mg once daily
Apixaban *	Two of three criteria: age ≥80 years, weight ≤60 kg, and Cr ≥1.5 mg/dL	2.5 mg twice daily
Edoxaban	≥1 of 3 criteria Concomitant use of potent P-glycoprotein inhibitors Body weight ≤60 kg CrCl 30–50 mL/min	30 mg once daily

bezüglich Dosisreduktion und Pharmakokinetik Fachinfo beachten !

Steinberg et al. *Trends in Cardiovascul Med* 2017; Joung *KCJ* 2017

**Geriatrisches Assessment:
Feinmotorikstörung / Dysphagie ?**

**DIE
JOHANNITER.** 
Aus Liebe zum Leben



**GFR 60 ml/min
keine CYP3A4/P-gp**



**Rivarox
aban**



**Dosis: 15 mg
=> 20 mg**

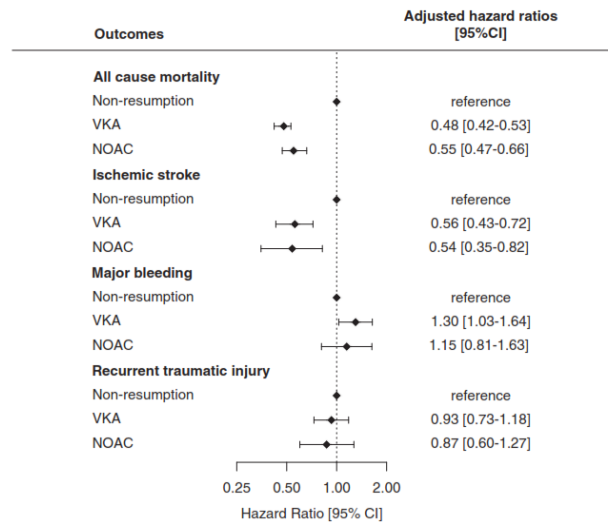
Frage 6

**DIE
JOHANNITER.** 
Aus Liebe zum Leben

**Im Alter steht die kardioembolische Stroke-
Genese bei VHF als Ursache im Vordergrund.**

**Was machen Sie bei Patienten mit
rezidivierenden Stürzen?**

Staerk et al. Resumption of oral anticoagulation following traumatic injury and risk of stroke and bleeding in patients with AF. *EHJ* 2017



Nutzen-/Risiko-Verhältnis für DOAK im Alter auch nach Sturz gegeben



Bahrman et al. Antikoagulation bei Vorhofflimmern im Alter - Womit und bei wem nicht mehr? *Herz* 2017

- Non-Adhärenz** – Demenz (OR 9), alleine lebend (OR 2.0), > 1 behandelnder Arzt (OR 2.5), > 3 Medikamente
- Nierenfunktion** – Dehydratation (Hitze, Gastroenteritis)
RR-Schwankungen

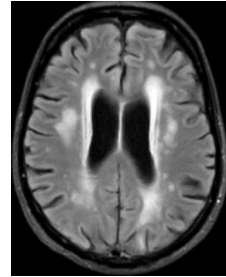
	Indikation für die Antikoagulation mit VKA oder NOAK
	- modifizierte Rankin-Skala 5 Punkte oder - Mini-Mental-Status-Test 0–9 Punkte, - wiederholte schwere Stürze mit Verletzungen ohne bekannte Ursache *
	- modifizierte Rankin-Skala 4 Punkte oder - Mini-Mental-Status-Test 10–19 Punkte, - Eignung vom Geriater abzuklären
	Alle anderen Patienten

=> Motorische Funktionalität
=> Kognition
=> Stürze

Dr. B. 78 Jahre

DIE JOHANNITER. 
Aus Liebe zum Leben

AA: Fahrradsturz mit OSH # rechts => OP
FA: Gedächtnisstörungen seit 1 Jahr
Vorg.: VHF/NOAK, DM, PNP
Intern.: RR, Sarkopenie
Neurol.: higher level gait disorder
Psych.: MMSE 18/30
Lokal: Wunde reizlos
CCT/MRT: SAE



Indikation: CHA₂DS₂-VASc 4
Alter 78 Jahre: volle Dosis
GFR 60 mg/ml: Nierenfunktion überprüfen
„Kümmern“: Aufklären
Physiotherapie
„fall-inducing-drugs“ vermeiden
RR-/BZ-Einstellung
Statin



Danke

DIE JOHANNITER. 
Aus Liebe zum Leben

Viel Glück für Ihre Prüfung !

