

Health Apps, Medizin Apps, Labor Apps – was spart mir Zeit im Klinikalltag?

Dr. Sabine Krebs
Apotheke des Universitätsklinikums Erlangen






Die schöne Welt der medizinischen Apps






Überblick

- Hintergrundinformationen
- Auswahl von geeigneten Apps – wie vorgehen?
- Sensibilisierung für einige Fallstricke
- Vorstellung einiger guter Quellen für Apps
- exemplarische Vorstellung einiger Apps
- Beispiele der Anwendung in der Praxis






Gebräuchliche Plattformen

- Geräte
 - Tablets
 - Smartphones
 - Smartwatch
- Betriebssystem
 - Apple's iOS
 - Google's Android
 - Windows Mobile
 - BlackBerry



Quelle: Statista-Dossier zum Thema App Stores
<https://de.statista.com/statistik/studie/id/23703/dokument/app-stores-statista-dossier/>


mHealth und Fitness Apps im Markt: Apple

Kategorien im App Store nach Anzahl der Apps im Januar 2019

Anzahl verfügbarer Apps

Kategorie	Anzahl verfügbarer Apps
Spiele	178.462
Geschäft & Finanzen	154.767
Business	122.417
Bildung	101.112
Lebensstile	114.787
Unterhaltung	106.367
Hilfsanwendungen	104.991
Produktivität	91.796
Erweiterte Funktionen	81.796
Erweiterte Funktionen	75.796
Produktivität	69.433
Musik	67.296
Finanzen	71.874
Foto & Video	71.489
Referenzen	71.489

Quelle: Statista-Dossier zum Thema App Stores
<https://de.statista.com/statistik/studie/id/23703/dokument/app-stores-statista-dossier/>




mHealth und Fitness Apps im Markt: Android

Anzahl der kostenlosen Apps im Google Play Store nach Kategorien weltweit im Jahr 2019 (in 1.000)

Anzahl der kostenlosen Apps im Google Play Store nach Kategorien weltweit 2019

Kategorie	Anzahl der kostenlosen Apps (in 1.000)
Bildung	203,73
Business	132,44
Lebensstile	109,53
Unterhaltung	106,38
Wissen & Referenzen	104,83
Tools	122,98
Bücher & Nachrichtenmagazine	117,83
Personalisierung	84,13
Geschäft & Finanzen	81,88
Produktivität	78,82

Quelle: Statista-Dossier zum Thema App Stores
<https://de.statista.com/statistik/studie/id/23703/dokument/app-stores-statista-dossier/>




Spektrum an medizinischen Apps

- Medizinische / pharmazeutische Nachschlagewerke
 - Arzneimittelinformation
 - Medizinische Textbücher
 - Labordaten
 - Leitlinien
 - EBM-Literatur
- Medizinische / pharmazeutische Rechner
- Diagnose-Apps
- Überwachungs- und Steuerungs-Apps
- Adherence-Apps
- Gesundheits-Apps in der Prävention

Rechtliche Stellung der Apps bis 2020

Gesundheits-App, Medizin-App, Medizinprodukt?
Klassifizierung nach Gesundheitszielen & Nutzerzielgruppen

	Gesundheits-Apps	Medizin-Apps	Apps als Medizinprodukt
Inhalte bzw. Unterstützungsfunktionen	Gesundheitsbezogene Inhalte	Medizinische Inhalte	Medizinische Inhalte
Zielsetzung	Gesundheitsaufklärung, Ressourcenstärkung	Krankheitsbewältigung	Entscheidungshilfe
Nutzerzielgruppe	Gesunde	Patienten & Angehörige	Ärzte & Pflegekräfte
Regulierung/ Zulassung	nein	nein	nein
Anzahl verfügbarer Apps* (D)	rund 6.400	rund 2.100	10

Copyright: Initiative Präventionspartner, Dr. Ursula Kramer, HealthOn.a.V.
*März 2016, Google Play, deutschsprachige Apps in den Kategorien "Gesundheit & Fitness" und "Medizin"

Rechtliche Stellung der Apps ab 2020

Inkrafttreten der EU-Medizinprodukte-Verordnung in 2020
relevante Änderungen:

- Medical Device Regulation (MDR) ersetzt die Medical Device Directive (MDD)
- als Medizinprodukt gilt: jede Software, die einen diagnostischen, therapeutischen oder prognostischen Ansatz verfolgt
- Änderung der Risikoklassifizierung abhängig von möglichen gesundheitlichen Konsequenz fehlerhafter Informationen bis zur Risikoklasse III

VERORDNUNGEN

VERORDNUNG (EU) 2017/745 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 5. April 2017 über Medizinprodukte, zur Änderung der Richtlinie 2001/83/EG, der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 und der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 und zur Aufhebung der Richtlinien 90/385/EWG und 93/42/EWG des Rates

Inkubation und Geburtenplan

(1) Diese Verordnung tritt am ersten Tag nach ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Union in Kraft.

(2) Sie gilt ab dem 26. Mai 2020.

Auswahl von geeigneten Apps wie vorgehen?

- Bedarf an mobiler/digitaler Unterstützung klären
 - Unterstützung der eigenen Arbeit mit Bereich
 - Unterstützung von Arzt/Pflege
 - Unterstützung von Patienten
- Verwendete Plattformen: Smartphone, Tablet
- Mindestanforderungen an die App
- „Nice to have“ Anforderungen

Auswahl von geeigneten Apps wie vorgehen?

- Publikationen über Evaluationen medizinischer Apps
- Beurteilung von
 - Relevanz der enthaltenen Information
 - Objektivität der enthaltenen Informationen (z.B. Angabe der Datenquellen, Zitierweise, Sponsoring, Interessenkonflikt der Autoren)
 - Aktualität der enthaltenen Informationen
 - Funktionalität, Design und Benutzerfreundlichkeit
 - Datensicherheit und Datenschutz
 - Finanzierungsquellen
 - Werbung: ja/nein und Art
 - Sponsoren
 - Fördergelder

Auswahl von Apps – Chancen und Risiken

Nutzen

- Steigerung der Versorgungsqualität
 - Schnelle Information/ Recherche im Entscheidungsprozess
 - Möglichkeit zur Einbindung des Patienten
 - Adhärenzförderung
- Unterstützung der Diagnostik
- Unterstützung der Therapie
 - Mobile Überwachung und Steuerung med. Geräte
 - Aufzeichnung von Daten (z.B. Blutzuckerwerte)
 - Strukturierung von Entscheidungen über z.B. Leitlinien-Apps
 - Austausch von therapierelevanten Daten

Auswahl von Apps – Chancen und Risiken

Risiken

- Schlechte technische Qualität
- Schlechte inhaltliche Qualität
 - Fehlinformationen mit der Folge einer Fehlbehandlung: ungeeignete, nicht genügend wirksame oder übertrieben durchgeführte Therapie
 - fehlerhafte Berechnungen (z.B. TPN, MELD, Insulindosis, etc.)
 - fehlerhafte Diagnosen (z.B. Hautkrebscreening)
 - fehlende Umsetzung aktueller Leitlinien
- Fehlerhafte / fehlgeleitete Bedienung
- Fehlende Datensicherheit
- Rechtliche Vorgaben nicht umgesetzt (v.a. MPG/MDR)

Auswahl von Apps – Bewertung

- Albrecht UV, Pramann O, von Jan U. App--Synopsis: Checkliste zur Selbsteinschätzung der Vertrauenswürdigkeit von Health-Apps. German Medical Science GMS Publishing House; 2014.
- Conor Hanrahan, Timothy Aungst, and Sabrina Cole. Evaluating Mobile Medical Applications: An ASHP eReport, 2014
- Edwin D Boudreaux, et al. Evaluating and selecting mobile health apps: strategies for healthcare providers and healthcare organizations. TBM 2014;4:363–371
- Stoyan R Stoyanov, et al. Mobile App Rating Scale: A New Tool for Assessing the Quality of Health Mobile Apps. JMIR Mhealth Uhealth. 2015 Jan-Mar; 3(1): e27.

app-synopsis

Achtung! Dieses Dokument liefert sich in anderer Hinsicht. Bitte für die Nutzung (Kritik) bewerten und (falls die Entwickler) die Fragen von oben bis unten

Name der App: Beschreibung:

Link zur App:

Nr.	Kategorie	Frage	ja	nein	unklar
01	Medizinisch	Handelt es sich um ein Medizinprodukt (Folgt es, zum CE-Markierung, einer Zulassung durch die BfArM)?			
02	Medizinisch	Wurde die App von einem anderen Anbieter entwickelt?			
03	Medizinisch	Wird die App von einem anderen Anbieter entwickelt?			
04	Medizinisch	Wird die App von einem anderen Anbieter entwickelt?			
05	Medizinisch	Wird die App von einem anderen Anbieter entwickelt?			
06	Medizinisch	Wird die App von einem anderen Anbieter entwickelt?			
07	Medizinisch	Wird die App von einem anderen Anbieter entwickelt?			
08	Medizinisch	Wird die App von einem anderen Anbieter entwickelt?			
09	Medizinisch	Wird die App von einem anderen Anbieter entwickelt?			
10	Medizinisch	Wird die App von einem anderen Anbieter entwickelt?			

FAU UNIVERSITÄT ERLANGEN NÜRNBERG | APP-SYNOPSIS - UEBER-LEBENSZEIT-VERBUNDEN (IN DER 2014/15) | https://primedaplab.weebly.com/app-synopsis.html | Erlangen

app-synopsis

11	Wissenschaftlichkeit	Wird provided relevant, dass die Bewertung auf wissenschaftlicher Basis von Gesundheits- und Fachpersonal?			
12	Erreichbarkeit und Links	Wird auf Erreichbarkeit und Lektüren der App hingewiesen?			
13	Risiken	Wirden potentielle oder spezifische Risiken bei Verwendung der App aufgeführt?			
14	Risiken	Wirden Vorkautionen beschrieben, die zur Vermeidung der Risiken beizufolgt werden?			
15	Risiken	Wirden bereits eingetragene unerwünschte Effekte erwähnt oder beschrieben?			
16	Risiken	Wirden Hinweise zur Notwendigkeit (Un-)Sicherheit angegeben?			
17	Verständlichkeit der Inhalte	Wirden Informationen über die Autoren der Inhalte gemacht, wie ihre Namen und Qualifikation?			
18	Verständlichkeit der Inhalte	Wirden Angaben zu Interessenkonflikten der Autoren gemacht?			
19	Verständlichkeit der Inhalte	Wirden die Quellen der Inhalte angegeben und wird diese verifiziert?			
20	Verständlichkeit der Inhalte	Wirden wissenschaftliche Studien für App angegeben und diese verifiziert?			
21	Verständlichkeit der Inhalte	Wird auf Teilnehmern erweisen und wird diese verifiziert?			
22	Sicherheit	Wirden die App-Entwickler Funktionen der App, die eine Datensicherung erlauben, für die Daten eingetragene werden?			

APPENDIX 1: WORKSHEET FOR EVALUATING MOBILE MEDICAL APPS

Is this an app worth taking the time to review? If the answer to any of these questions is "Yes," it may be better to look at other apps.

Determine Relevance	If the answer to questions 1 and 2 above are "Yes," then continued assessment of the app is mandatory.	
1. Does the app provide information that will benefit you as a clinician or help you in your daily activities?	Yes	No (Stop)
2. Are you willing to pay or subscribe to the services provided by the app?	Yes	No (Stop)
3. Does the app claim to accomplish any of the following:		
a. To be used as an auxiliary in a regulated medical device?	Yes	No
b. To transform a mobile platform into a regulated medical device?	Yes	No (Stop)
c. To transform a mobile platform into a regulated medical device?	Yes	No (Stop)
If Yes to any of the above, is the app cleared by the FDA?	Yes	No (Stop)
Determine Quality		
If the answer to questions 1 and 2 above are "Yes," then continued assessment of the app is mandatory.		
4. Information Accuracy		
a. Is the information provided accurate and verifiable?	Yes	No (Stop)
b. Is the information cited within the app or developer website?	Yes	No
c. Is the information updated regularly?	Yes	No
5. Authority and Credibility		
a. Do the authors of the app, identified in the app or on the developer website?	Yes	No
b. Do the authors disclose any conflicts of interest?	Yes	No
c. Do the authors have the clinical background to be trusted in the integrity of the app?	Yes	No
Determine Functionality		
If the app is clinically meaningful with supported information, the following should be reviewed for clinical use.		
6. App Stability		
a. Does the app download and install correctly?	Yes	No
b. Does the app perform correctly and is stable? Is it free from any crashing, freezing, or other technical problems?	Yes	No
7. App Support		
a. Is the app continually updated based on software updates?	Yes	No
b. Is there a mechanism in place to contact developers with any technical issues?	Yes	No
8. Design and Usability		
a. Is the app easy to use and navigate?	Yes	No
b. Is there a mechanism or guide on how to use the app?	Yes	No
Determine Security		
If relevant to personal practice and data protection is important to user preference, the following should be assessed.		
9. App Access		
a. If applicable, does the app offer the ability to password protect any sensitive information stored within?	Yes	No
10. App Data Utilization		
a. Does the app explain what information is collected from the user and what it does with it?	Yes	No

aus: eReports Evaluating Mobile Medical Applications, ASHP 2014

Checklisten für die schnelle Suche

Table 6: Checklist for evaluating mobile drug information and medical reference apps

Criteria	Assessment	Description
Usefulness	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	App will be useful in daily practice
Accuracy	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Clinical content is based on evidence and is verifiable
Authority	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Developers are reputable and qualified
Objectivity	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Content is fair, balanced, and unbiased
Timeliness	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Content is current and will be updated regularly
Functionality	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Functions well with no technical glitches
Design	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Design elements help make the app easy to use
Security	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Protects user data and is free of malicious software
Value	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Price is appropriate considering the content and features

Table 7: Checklist for evaluating mobile medical calculators

Criteria	Assessment	Description
Usefulness	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Calculator will be useful in daily practice
Accuracy	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Performs calculations accurately, formulas for equations are verifiable, and results are explained appropriately
Authority	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Developers are reputable and qualified
Timeliness	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Content is current and will be updated regularly
Functionality	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Functions well with no technical glitches
Design	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	User interface makes the calculator easy to use
Value	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Price is appropriate considering the content and features

Evaluationsbeispiel: Medizinische Rechner

Table 3. Accuracy of medical calculating apps.

Name of app	CHADS ₂	Charl. Fract.	Wells' Fract. Score	4T Score	ABC/2	BMI	CTWA-Ar	Corticosteroid conversion	HAAS-BILD	Creatinine	MELD	TIMEL-STENG	TIMEL-NSTEMI
Calculate by QcID	100%	100%	100%	100%	100%	100%	—	100%	100%	100%	100%	100%	100%
CalcCalc	100%	100%	100%	100%	100%	100%	—	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Epicorates	—	—	—	—	—	—	—	100%	—	100%	30%	—	—
MedCalc	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	100%	100%
MedCalc	100%	100%	100%	—	100%	100%	—	—	100%	100%	80%	100%	100%
Medical Calculator	100%	90%	100%	—	100%	100%	—	—	100%	100%	80%	100%	100%
Medical Tools	100%	100%	100%	—	—	—	100%	100%	100%	—	80%	—	100%
MedCalc	—	100%	—	—	—	—	100%	—	—	—	100%	—	—
MedCalc	100%	70%	100%	—	100%	100%	—	—	—	100%	80%	100%	100%
MedCalc	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
MedCalc	100%	—	100%	—	—	—	—	—	—	100%	100%	100%	100%
MedCalc	100%	100%	100%	—	—	—	100%	—	—	—	80%	100%	100%
MedCalc	100%	100%	100%	—	—	—	—	—	—	—	100%	100%	100%
Skyscraper Medical Resources	100%	100%	100%	—	—	—	—	—	—	—	90%	—	100%
Timel-Data	100%	100%	100%	—	—	—	100%	100%	100%	—	100%	—	100%

Evaluation of the Accuracy of Smartphone Medical Calculation Apps *J Med Internet Res* 2014; 16(2):e32

Die Qual der Wahl wo finde ich gute Apps?

- Clearinghouse für medizinische Apps (Beispiele)
 - NLM's Mobile Applications
 - FDA Cleared Mobile Medical Applications
 - iMedicalApps
 - Healthon: Testberichte von Gesundheits- & Medizin-Apps
- Etablierte kommerzielle Informationsprovider (Bsp.)
 - Skyscape
 - Truven Health
 - Wolters Kluwer
 - Lippincott
 - Ebsco Health

Die Qual der Wahl wo finde ich gute Apps?

- Universitäten mit medizinischer / pharmazeutischer Ausbildung (Beispiele)
 - UNC Chapel Hill: Mobile Health & Research Apps at UNC
 - McMaster University: Mobile Apps for Postgrads
 - UMMS: Medical Mobile Apps
 - UMASS Medical School: Medical Mobile Apps
- Medizinische/pharmazeutische Fachzeitschriften: Bewertung von Apps oder klinische Studien mit Apps
- Krankenkassen (TK, BKKs)

Beispiele für gute medizinische Apps

AM-Datenbanken:

- englisch: LexiComp
AHFS Drug Information
NICE BNF / BNF for Children
Handbook on injectable drugs
- deutsch: Rote und Gelbe Liste
Arznei aktuell
Arzneimittel Pocket

Interaktionen: Medscape
LexiInteract

Beispiele für gute medizinische Apps

Spezial-Datenbanken:

- englisch: LactMed
AIDSinfo Drug Database
Liverpool HIV/HEP iChart
Dialysis of Drugs Mobile App
CDC TravWellapp
- deutsch: Emrytox
CRM App Reisemedizin
STIKO@rki - Impf-App

Beispiele für gute medizinische Apps

Therapie-Apps:

- UpToDate
Dynamed plus
5-Minute Clinical Consult-Serie
@Hand-Serie
The Washington Manual-Serie
NICE Guidance App
Cancer Therapy Advisor app
Medscape
Labormedizin Pocket

Beispiele für gute medizinische Apps

Medizinische Rechner:

- Calculate by QxMD
Medscape
MDCalc

Medizinische Literatur und Info:

- QxMD Read
Journal Club
Medscape's MedPulse
PubMed Mobile

Vorstellung medizinischer Apps Uptodate

Bei einer Campus-Lizenz von UpToDate Anywhere:
→ Nutzung der App nach Registrierung

regelmäßige Verifizierung des Accounts Universitätsklinikum Erlangen

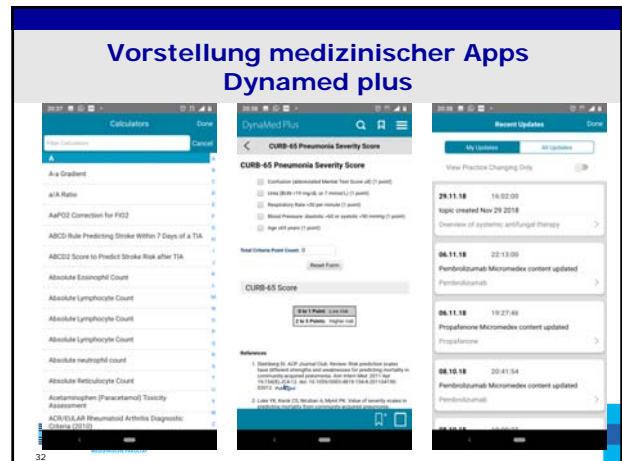
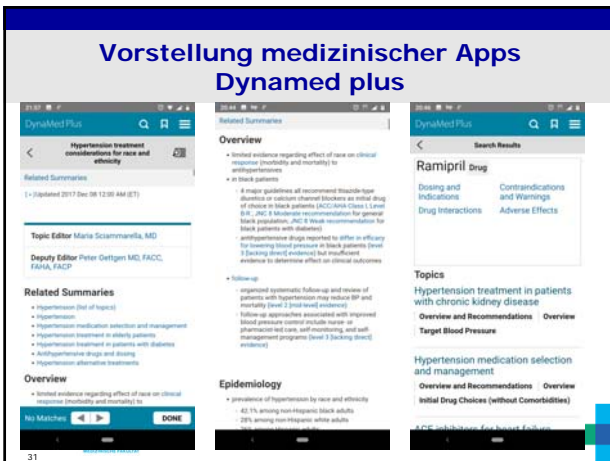
Vorstellung medizinischer Apps Uptodate

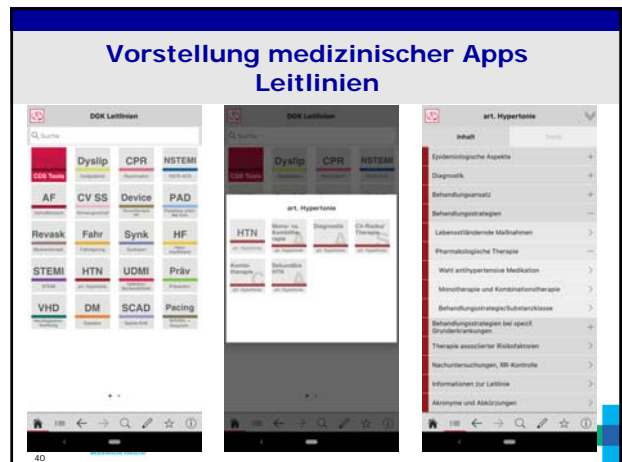
Vorstellung medizinischer Apps Uptodate

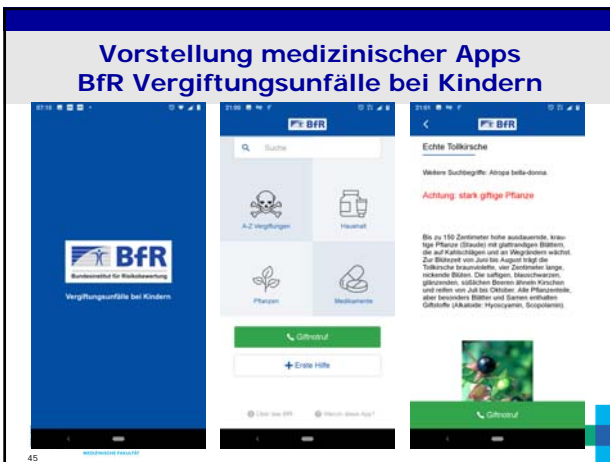
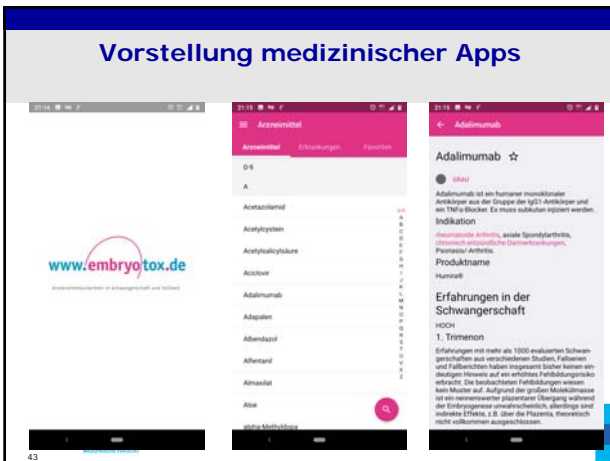
Vorstellung medizinischer Apps Uptodate

Vorstellung medizinischer Apps Uptodate

Vorstellung medizinischer Apps Dynamed plus







Klinische Fallbeispiele

28-jähriger Patient musste nach einer schweren Unfall splenektomiert werden.
Welche Impfungen sollte er erhalten und wann?

→ empfehlenswerte Apps:

FAU UNIVERSITÄT ERLANGEN
Medizinische Fakultät
Universitätsklinikum
Erlangen

Klinische Fallbeispiele

Sie sind zur Visite auf Station.
Ein Arzt würde seiner Patientin gerne ein SSRI verordnen. Allerdings befindet sich die Patientin derzeit in der 18. SSW.
Welches SSRI eignet sich am besten? Oder gibt es bessere Alternativen?
Mit welchen Risiken muss gerechnet werden?

→ empfehlenswerte Apps:

FAU UNIVERSITÄT ERLANGEN
Medizinische Fakultät
Universitätsklinikum
Erlangen

Klinische Fallbeispiele

Nächste Visite: 45-j Patient, männlich, schwarz
RR mehrfach > 160/95, Kopfschmerzen bei ↑ RR
Blutdruck-Therapie soll initiiert werden.

Welche Wirkstoffe eignen sich am besten?
Wie sollte primär therapiert werden?

→ empfehlenswerte Apps:

Klinische Fallbeispiele

Anruf im Notdienst:

Ein Arzt hat beim Blutabnehmen Blutspritzer ins Auge bekommen. Der Patient ist fraglich Hepatitis B positiv.

Welche postexp. Prophylaxe ist sinnvoll?

→ empfehlenswerte Apps:

Klinische Fallbeispiele

Anruf der Kinderurologen:

Ein Säugling mit 6 kg soll wegen supraventrikulären
Tachykardien insgesamt 6 Kps a 10mg Propafenon pro
Tag erhalten. Die Dosis erscheint den Ärzten hoch.

Stimmt diese Dosis, die im Konsil steht?

→ empfehlenswerte Apps:

Fazit

Mobile Geräte mit entsprechenden Apps können sehr
gute Hilfsmittel sein

aber:

Keine Software bzw. App kann den gesunden
Menschenverstand ersetzen!

und

Die App ist nur so verlässlich wie
die zugrundeliegende Datenbasis!