



CONVEGNO “LA MEDICINA D’URGENZA TRA MENTE E CORPO” – 8 giugno 2012

Fast-and-frugal heuristics e decisione in medicina d’urgenza

Alessandro Antonietti

Università Cattolica del Sacro Cuore - Milano

Dipartimento di Psicologia
Laboratorio di Psicologia Cognitiva





Ὁ βίος βραχύς, ἡ δὲ τέχνη μακρὴ, ὁ δὲ καιρὸς ὀξύς, ἡ δὲ
πεῖρα σφαλερὴ, ἡ δὲ κρίσις χαλεπὴ

Vita brevis, ars longa, occasio praeceps, experimentum
periculosum, iudicium difficile

(Ippocrate di Coo, Aforismi, 1,1)

**Il tempo è poco, la diagnosi è lunga,
l'intuizione è inaffidabile, l'esame strumentale
è pericoloso, la decisione è difficile**





Prospettiva “Heuristics-and-biases” (D. Kahneman)

Sistema 1: veloce ed economico, ma ingannevole

Sistema 2: accurato, ma lento e dispendioso





Prospettiva “Fast-and-frugal heuristics” (G. Gigerenzer)

Adaptive toolbox

Cognitive niche

Procedure/Strategie:

Poca informazione – tempo ridotto





Advances in Medical Education and Practice 2011:2 59–70

open access to scientific and medical research

 Open Access Full Text Article

ORIGINAL RESEARCH

Simple heuristics in over-the-counter drug choices: a new hint for medical education and practice

Silvia Riva¹⁻³

Marco Monti²

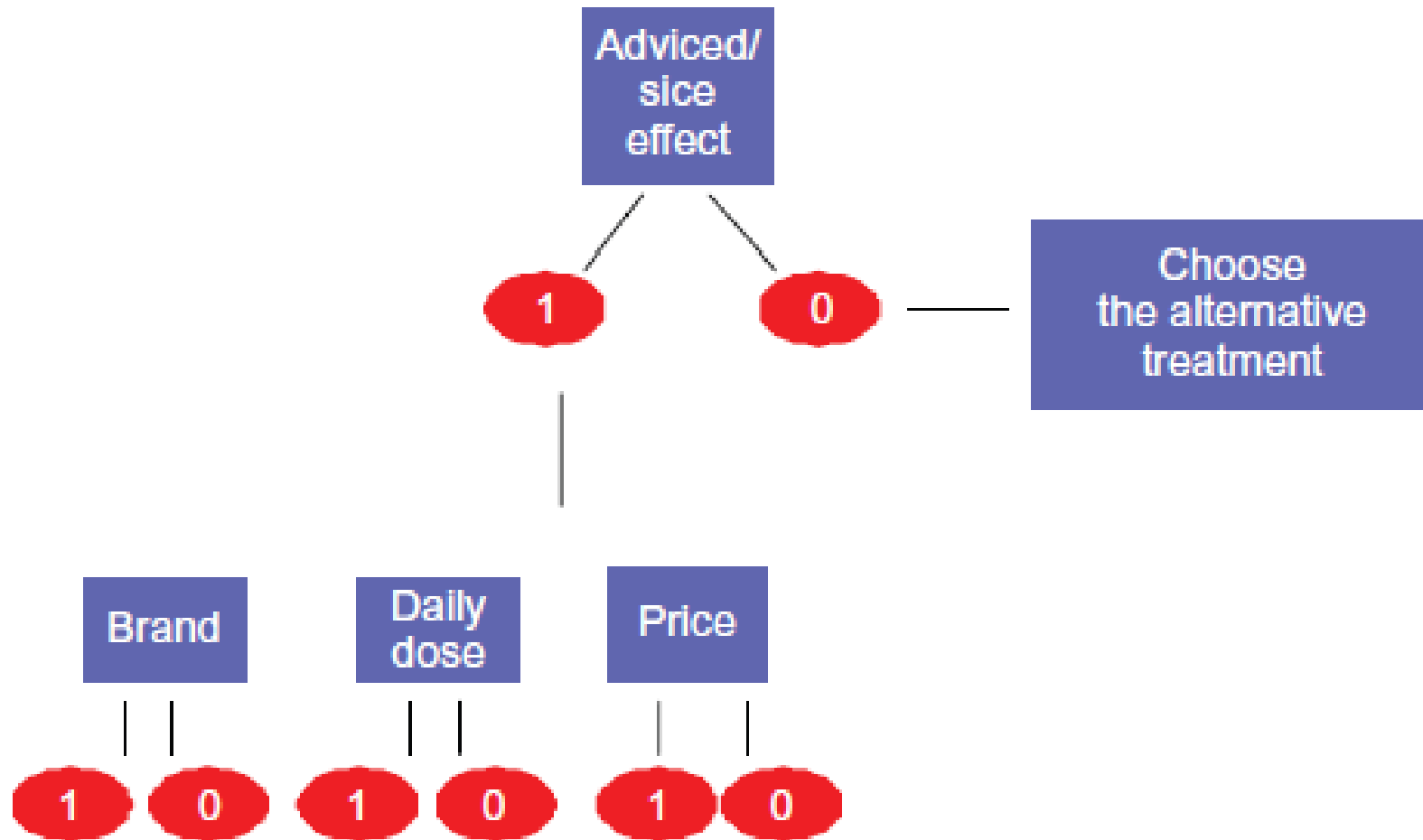
Alessandro Antonietti¹

¹Department of Psychology, Catholic University of the Sacred Heart of Milan, Milan, Italy; ²Department for Adaptive Behaviour and Cognition, Max Planck Institute for Human Development Berlin, Germany; ³Department of Medicine and Medical Specialities, ABB Centre, University of Milan and IRCCS Ca' Granda Foundation, Maggiore Hospital, Milan, Italy



| Next trial or exit & save | Prezzo | Consigliato dal medico | Assunzione Giornaliera | Reperibilita | Marca | Effetti indesiderati durate L'Assunzione | Choice |
|---------------------------------|--------|------------------------------|---------------------------|--------------|-------|---|-------------|
| | | | | | | | Treatment 1 |
| | | | | | | | Treatment 1 |







The World Trade Center Attack **The paramedic response: an insider's view**

Louis Cook

FDNY EMS Division Two, Bronx, New York, USA

Critical Care, 5, 2001, 301-303

Sistema START (Simple Triage And Rapid Treatment)

Euristica del riconoscimento:

Respirazione – Circolazione sanguinea – Stato mentale

in 60 sec





Fast and frugal versus regression models of human judgement

M. K. Dhami & C. Harries

Thinking and Reasoning, 7, 2001, 5-27

36 medici generici

100 pazienti

12 tipi di informazioni: Colesterolo, Ipertensione, Età, Genere, Arteriosclerosi, Alcool, Fumo, Diabete, Dieta, Peso, Atteggiamento verso la cura, Familiarità di ischemie

Prescrivi o no farmaco per abbassare i lipidi?





Decisioni dei medici

Matching heuristics

1. Regola di ricerca: Considera info in ordine di importanza
2. Regola di arresto: Ferma la ricerca se info lo permette
3. Regola di decisione: Classifica pz in base questa info

Medici usano 1-2 informazioni (media = 1,22)

Informazioni più usate: colesterolo, età, arteriosclerosi





Regression versus Fast and frugal models of decision-making. The case of prescribing for depression

L. Smith & K. Gilhooly

Applied Cognitive Psychology, 20, 2006, 265-274

Guidelines dello Scottish Office Health Department:
almeno 1 di 2 sintomi-chiave e almeno 4 di altri 7 sintomi
(presenti per almeno 2 settimane)

Medici non seguono Guidelines: troppo complicate





62 medici generici

20 casi

8 tipi di informazioni: Genere, Durata dei sintomi depressivi, Pensieri suicidari, Sensazione di insignificanza e/o colpa, Disturbi del sonno, Diminuzione appetito e/o peso, Difficoltà di concentrazione, Atteggiamento verso la cura

Prescrivi o no antidepressivo?





Matching heuristics

58% dei medici usa 2 informazioni

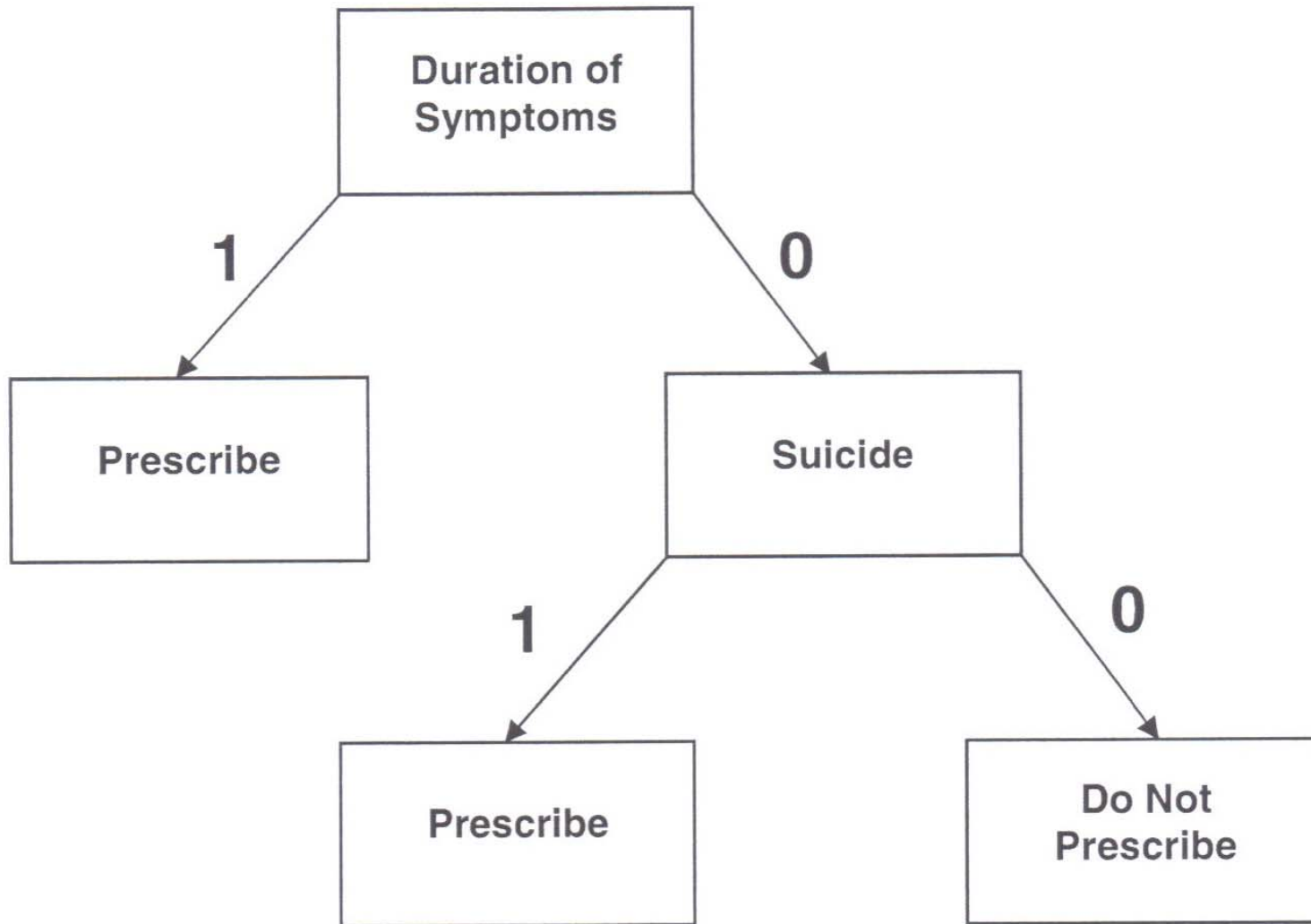
25% usa 1 informazione

9% usa 3 informazioni

8% usa più di 3 informazioni

Media informazioni usate: 2,09







Modelli basati su Fast-and-frugal heuristics hanno buon:

fit


intra-individual consistency

inter-individual agreement

correlano con altri modelli
che considerano tutte le informazioni

Ma decisioni basate su Fast-and-frugal heuristics
sono efficaci?





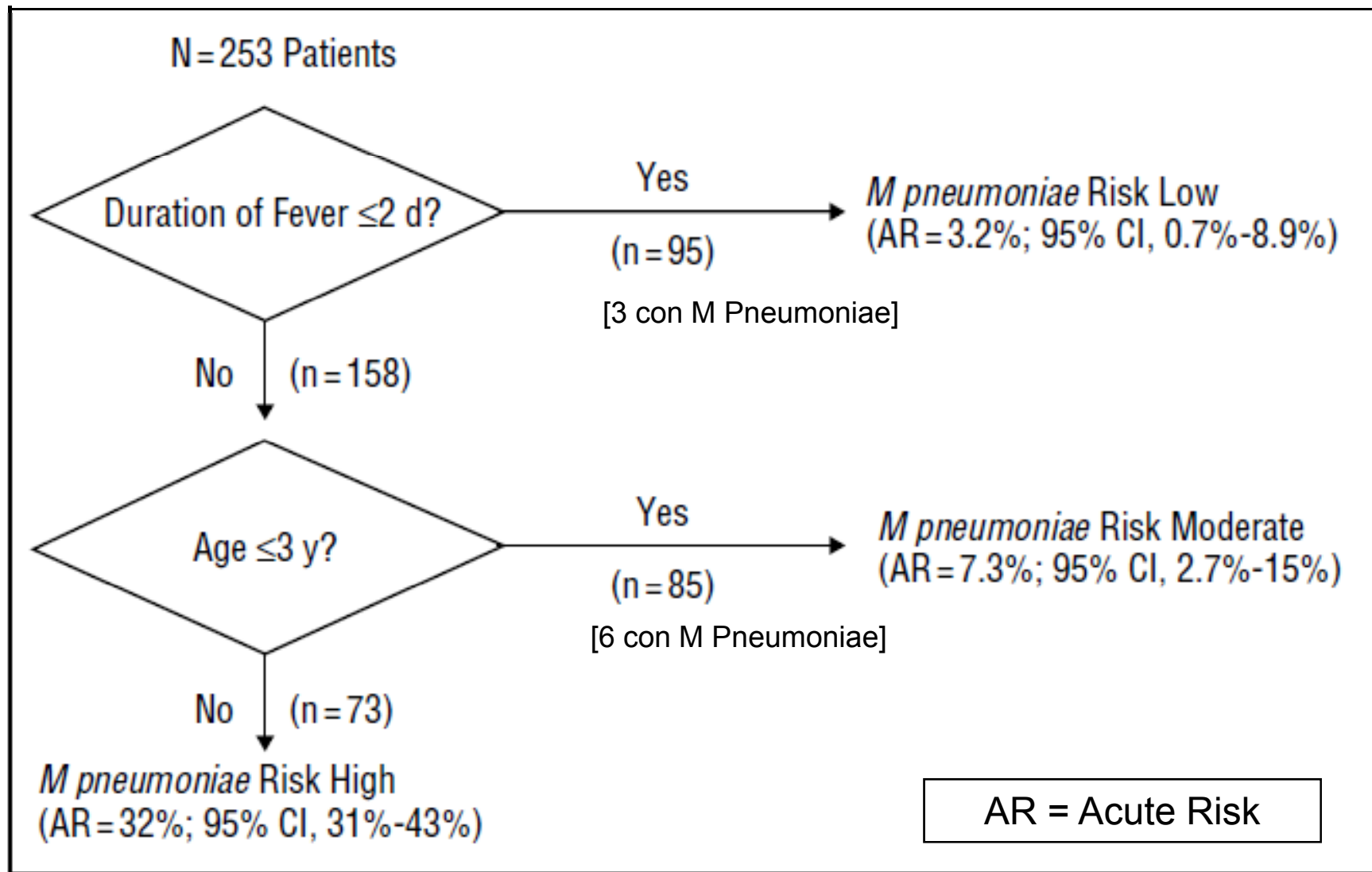
Use of Simple Heuristics to Target Macrolide Prescription in Children With Community-Acquired Pneumonia

*Joachim E. Fischer, MD, MSc; Felicitas Steiner, MD; Franziska Zucol, MD; Christoph Berger, MD
Laura Martignon, PhD; Walter Bossart, PhD; Martin Altwegg, PhD; David Nadal, MD*

Importanza di prescrivere subito l'antibiotico appropriato

Studio di 2 anni su 253 bambini (parte visti in emergency care dept.) con diagnosi di polmonite confermata.

32 di questi rivelarono avere un'infezione acuta a causa di *M Pneumoniae* (in base ad esame sierologico e delle secrezioni nasofaringee)





HINTS to Diagnose Stroke in the Acute Vestibular Syndrome

Three-Step Bedside Oculomotor Examination More Sensitive Than Early MRI Diffusion-Weighted Imaging

Jorge C. Kattah, MD; Arun V. Takkad, MD; David Z. Wang, DO;
Yu-Hsiang Hsieh, PhD, MS; David E. Newman-Toker, MD, PhD

Stroke, 40, 2009, 3504-3510



Acute vestibular syndrome (AVS)

Acute peripheral
vestibulopathy (APV)
(vestibular neuritis,
labirintite ecc.)

Stroke
(cervelletto,
tronco
dell'encefalo)

121 pazienti con AVS



Table 1. Key Clinical Features in Patients With Peripheral Versus Central AWS

| Symptoms, Signs, and Imaging at Presentation | PAWS (n=25) | CAWS (n=75) | MLR Control (95% CI) |
|--|-------------|-------------|----------------------|
| Associated symptoms | 12% | 41% | 0.67 (0.53–0.85)* |
| Acute auditory symptoms | 0% | 3% | 0.97 (0.94–1.01) |
| Headache or neck pain | 12% | 38% | 0.70 (0.56–0.88)* |
| General neurological signs (including truncal ataxia) | 0% | 51% | 0.49 (0.39–0.61)* |
| Facial palsy | 0% | 1% | 0.99 (0.96–1.01) |
| Hemisensory loss | 0% | 3% | 0.97 (0.94–1.01) |
| Crossed sensory loss | 0% | 3% | 0.97 (0.94–1.01) |
| Dysphagia/dysarthria | 0% | 3% | 0.97 (0.94–1.01) |
| Limb ataxia | 0% | 5% | 0.95 (0.90–1.00) |
| Mental status abnormality (lethargy) | 0% | 7% | 0.93 (0.88–0.99) |
| Hemiparesis (including LMN facial weakness) | 0% | 11% | 0.89 (0.83–0.97) |
| Severe truncal instability (cannot sit unassisted) | 0% | 34% | 0.66 (0.56–0.77)* |
| Obvious oculomotor signs | 0% | 32% | 0.68 (0.59–0.80)* |
| Dominantly vertical or torsional nystagmus | 0% | 12% | 0.88 (0.81–0.96) |
| Oculomotor paralysis (3-4-6, INO, gaze palsy) | 0% | 21% | 0.79 (0.70–0.89)* |
| Subtle oculomotor signs | 4% | 100% | 0.00 (0.00–0.11)* |
| Direction-changing horizontal nystagmus | 0% | 20% | 0.80 (0.73–0.90)* |
| Slow deviation present or unstable | 4% | 25% | 0.78 (0.67–0.91)* |
| h-HIT normal or unstable | 0% | 93% | 0.07 (0.03–0.15)* |
| Initial imaging abnormality | 92% | 97% | 0.33 (0.05–2.23) |
| Acute infarct or hemorrhage±chronic lesions | 0% | 86% | 0.14 (0.08–0.25)* |
| Other acute pathology±chronic lesions | 0% | 1% | 0.99 (0.96–1.01) |
| Only chronic lesions (leukoencephalopathy) | 92% | 11% | 11.18 (2.95–42.38)* |

Table 2. Key Clinical Features in Central AWS Caused by Ischemic Stroke by Lesion Location

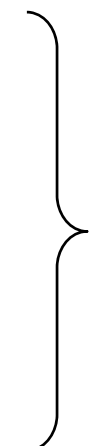
| Symptoms and Signs at Initial Presentation | LM±C (n) | LP or MCP±C (n) | MP or MM (n) | MB (n) | CO (N+) (n) | CO (N-) (n) | Total (n) |
|--|----------|-----------------|--------------|--------|-------------|-------------|-----------|
| Associated symptoms | 5 | 2 | 0 | 1 | 6 | 14 | 28 |
| Acute auditory symptoms | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Headache or neck pain | 5 | 0 | 0 | 1 | 6 | 14 | 26 |
| General neurological signs | 10 | 7 | 2 | 3 | 2 | 9 | 33 |
| Limb ataxia | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Crossed sensory loss | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Dysphagia/dysarthria | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Mental status abnormality (lethargy) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Hemiparesis (including LMN facial weakness) | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 |
| Severe truncal instability (cannot sit unassisted) | 6 | 4 | 1 | 1 | 2 | 9 | 23 |
| Oculomotor signs | 17 | 12 | 11 | 6 | 8 | 15 | 69 |
| Dominantly vertical or torsional nystagmus | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 6 |
| Oculomotor paralysis (3-4-6, INO, gaze palsy) | 0 | 0 | 9 | 5 | 0 | 0 | 14 |
| Direction-changing horizontal nystagmus | 7 | 4 | 0 | 0 | 1 | 3 | 15 |
| Slow deviation present | 6 | 4 | 2 | 3* | 0 | 1 | 16* |
| h-HIT normal | 17 | 8 | 11 | 5* | 8 | 13* | 62* |
| Total ischemic strokes | 17 | 12 | 11 | 6 | 8 | 15 | 69 |



Riflesso vestibolo-oculare

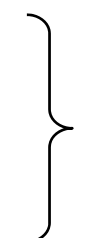
Nistagmo

Test per disallineamento verticale degli occhi



1 min

Esame neurologico



5-10 min

MRI

analogia accuratezza diagnostica





Marewski, J.N. & Gigerenzer, G.

Heuristic decision making in medicine

Dialogues in Clinical Neuroscience, 14, 2012, 77-89

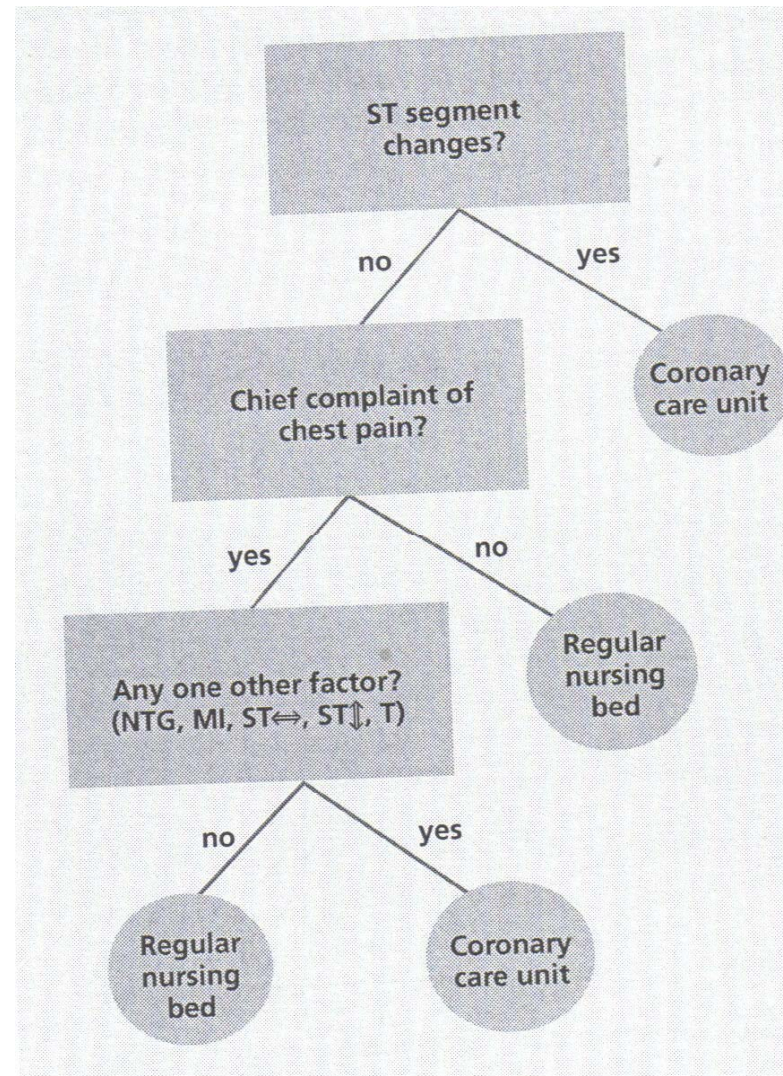




| Chest Pain = Chief Complaint | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|------------|------------|------------|--------------------|---------------------|
| EKG (ST, T wave Δ's) | | | | | | |
| History | ST&T Ø | ST↔ | T↑↓ | ST↔ | ST↔&T↑↓ | ST↑↓&T↑↓ |
| No MI & No NTG | 19% | 35% | 42% | 54% | 62% | 78% |
| MI or NTG | 27% | 46% | 53% | 64% | 73% | 85% |
| MI and NTG | 37% | 58% | 65% | 75% | 80% | 90% |

| Chest Pain NOT Chief Complaint | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------|------------|------------|------------|--------------------|---------------------|
| EKG (ST, T wave Δ's) | | | | | | |
| History | ST&T Ø | ST↔ | T↑↓ | ST↔ | ST↔&T↑↓ | ST↑↓&T↑↓ |
| No MI & No NTG | 10% | 21% | 26% | 36% | 45% | 64% |
| MI or NTG | 16% | 29% | 36% | 48% | 56% | 74% |
| MI and NTG | 22% | 40% | 47% | 59% | 67% | 82% |

| No Chest Pain | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------|------------|------------|------------|--------------------|---------------------|
| EKG (ST, T wave Δ's) | | | | | | |
| History | ST&T Ø | ST↔ | T↑↓ | ST↔ | ST↔&T↑↓ | ST↑↓&T↑↓ |
| No MI & No NTG | 4% | 9% | 12% | 17% | 23% | 39% |
| MI or NTG | 6% | 14% | 17% | 25% | 32% | 51% |
| MI and NTG | 10% | 20% | 25% | 35% | 43% | 62% |





Fast-and-frugal heuristics:

conducono a decisioni soddisfacenti
richiedendo l'esame di poche informazioni

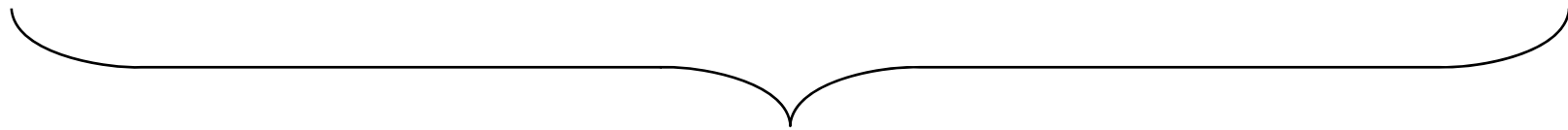
hanno potere predittivo pari o addirittura superiore
a quello di modelli
che prendono in considerazione tutte le informazioni





Falsi positivi e falsi negativi sono troppi?

Plausibile considerare anche qualche informazione in più



Euristiche migliorabili





Compatibile con ambiente dei PS: tempi e informazioni ridotti

Compatibile con richieste del sistema: riduzione dei costi

Facilità di applicazione

Problema: occorrerebbe trovare euristiche per ogni decisione

Operatore/i può identificarle/costruirle da sé?





Fast and frugal versus regression models of human judgement

M. K. Dhami & C. Harries

Thinking and Reasoning, 7, 2001, 5-27

Medici riferiscono di aver usato più informazioni di quelle del modello

Medici indicano come prioritarie tipi di informazioni diverse da quelle del modello

Mancanza di consapevolezza del modo di decidere





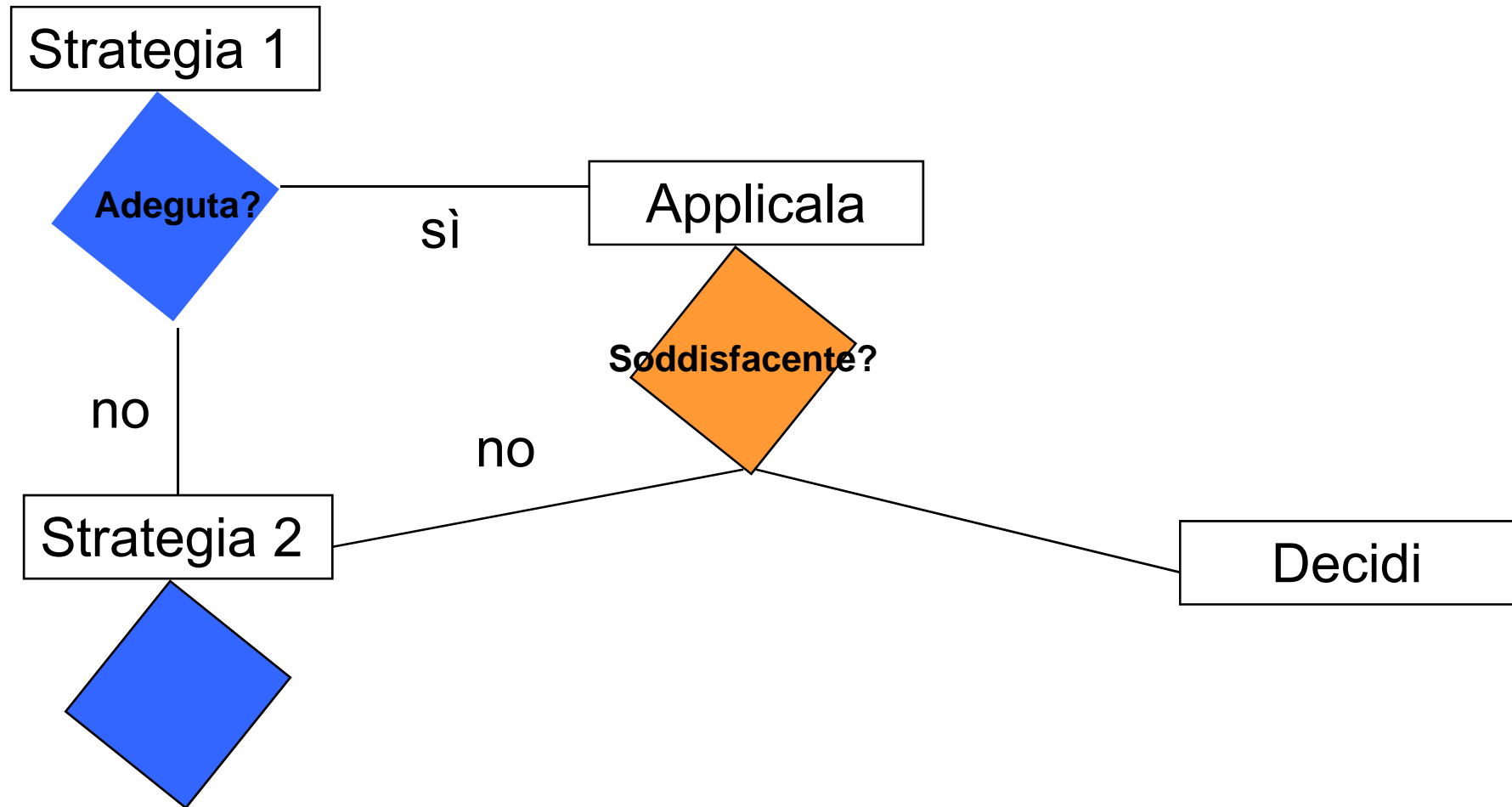
Meta-euristica

Ricerca della strategia/e

Arresto della ricerca della strategia/e

Applicazione della strategia







“La teoria è quando si sa tutto e niente funziona.

La pratica è quando tutto funziona e nessuno sa il perché.

Abbiamo messo insieme la teoria e la pratica:

~~Non c'è niente che funziona e nessuno sa il perché”~~

Tutto funziona e si sa il perché

