

Városi Tanács Kórháza, Vác és MTA Matematikai Logikai és Automata-
elméleti Tanszéki Kutató Csoportja, Szeged

Diagnosztikus tesztek prognosztikus értékét meghatározó eljárások

Kovács Bertalan és Makay Árpád

Az orvosi gyakorlatban lényeges, hogy jól válasszuk meg azokat a vizsgálatokat, amelyek alapján a gyógykezelésről döntünk, és amelyek alapján egy tervezett beavatkozás várható hatását előre meghatározhatjuk. Mi az utóbbit elemeztük homogén tüdőrákos beteganyagon. Ma a tüdőrák gyógyításának egyetlen lehetősége a minél korábbi műtéti beavatkozás. A kezelés tehát adott; feladatunk a beteg műtéti teherbíróképességének előzetes meghatározása. Ehhez olyan vizsgálatokat választottunk, amelyek a jelenlegi gyakorlat szerint a kérdés eldöntésére leginkább alkalmasnak látszanak.

Az egyes vizsgálatok eredményei (az ún. paraméterek) és a műtéti teherbíróképesség kapcsolatát az érzékenységi és gyakorisági indexekkel jellemezhetjük. A beteget "jósolt pozitív" és "jósolt negatív" csoportba soroljuk aszerint, hogy egy tapasztalati úton meghatározott ún. teszthatár alatt vagy felett van a kérdéses paraméter értéke.

Az érzékenységi index százalékszám. Azt mondja meg, hogy a jósolt pozitív eseteknek hány százaléka az egyidejűleg pozitív és jósolt pozitív esetek száma.

$$\text{Képletben } \frac{k}{j} \cdot 100$$

ahol k az egyidejűleg pozitív és jósolt pozitív esetek, j pedig a jósolt pozitív esetek száma az adott csoportban. Így az érzékenységi index arra nézve ad felvilágosítást, hogy a jósolt pozitív esetek mennyire esnek egybe a valóban pozitív kimenetű esetekkel, azaz milyen mértékben helyes a posztoperatív kardiopulmonális elégtelenség bekövetkezésének prognózisa.

A gyakorisági index az a százalékszám, amely megmondja, hogy a pozitív eseteknek hány százaléka az egyidejűleg pozitív és jósolt pozitív esetek száma.

$$\text{Képletben } \frac{k}{n} \cdot 100$$

ahol k jelentése az előbbivel azonos, n pedig a pozitív esetek száma az adott betegcsoportban. A gyakorisági index tehát arra nézve

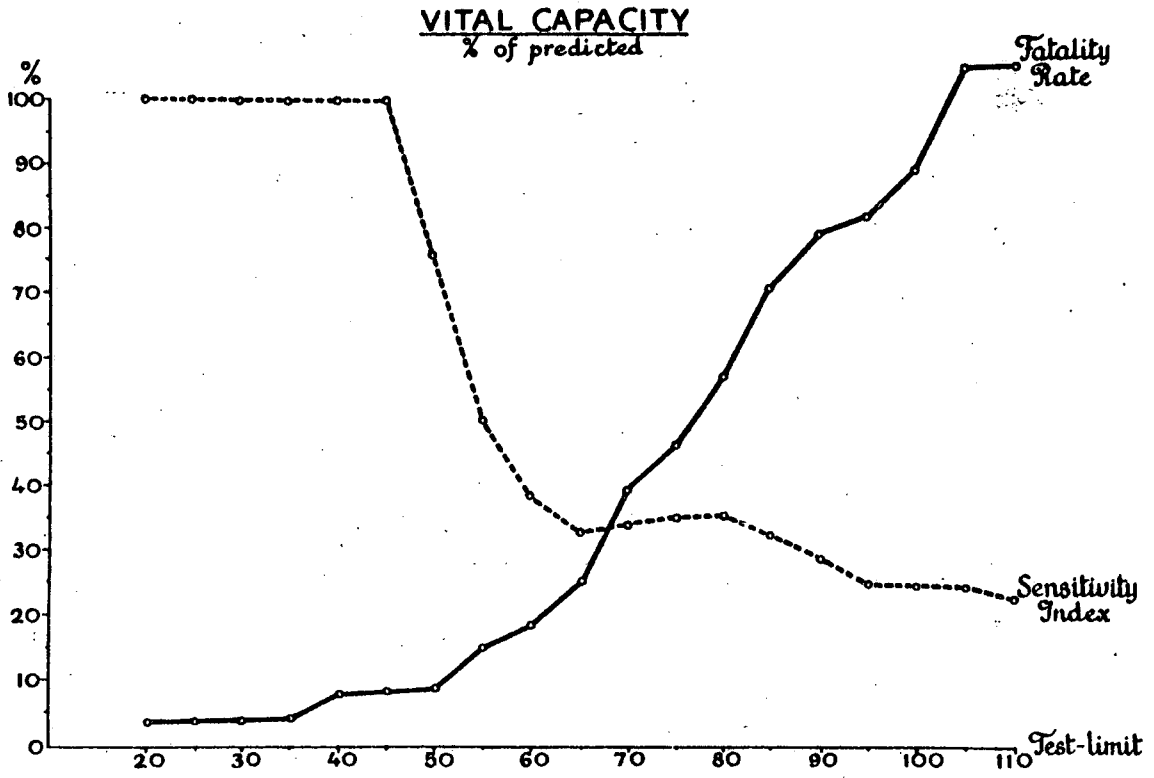
ad információt, hogy az adott paraméter az adott osztályozás mellett milyen mértékben képes eldönteni a pozitívítás, azaz a kardiorespiratórikus elégtelenség bekövetkezését akkor, amikor az valóban bekövetkezik.

Egy adott paraméter esetében az érzékenységi és gyakorisági indexek nagyságai két tényezőtől függ: magának a paraméternek biológiai sajátosságától abban a vonatkozásban, hogy mennyire reprezentálja az illető szerv funkcióját, és az adott paraméteren belül a lehetséges értékek pozitívítási és negatívítási tartományra való felosztásától, azaz a teszthatár felvételétől. Egy adott teszthatárral végzett osztályozáshoz egy gyakorisági és egy érzékenységi index tartozik. Miután az egyes szerzők általában csak egy-egy, saját anyagukban legalkalmasabbnak vélt tapasztalati teszthatárral értékelnek, a beteganyagon feldolgoztuk a vitálkapacitás, maximális akaratlanos percventiláció, dyspnoe-index, és az FEV₁ érzékenységi és gyakorisági indexeinek változásait a teszthatárok függvényében (1, 2, 3, 4. ábrák). Látható, hogy az érzékenységi és a gyakorisági indexek ellentétes lefutásu görbét írnak le. A vitálkapacitás esetében pl. az indexek a 67-es teszthatárnál kereszteződnek, ahol az indexek összege 67 %. E teszthatár felett a gyakorisági index lassan emelkedik, és a 100 %-os értéket csak 105-ös teszthatárnál éri el. Az indexek ellentétes lefutási iránya miatt optimálisnak nevezhető teszthatárt adott paraméter esetében aligha lehet megjelölni. A nagyobb biztonságot jelentő magasabb teszthatárral ugyanis lemondunk olyan műtétek elvégzéséről, amelyekkel nem járna kardiorespiratórikus elégtelenség, vagy alacsony teszthatárral vállaljuk annak esetlegességét olyan betegség kapcsán, amelynek egyetlen reménykeltő kezelése ma még a korai, radikális sebészi beavatkozás.

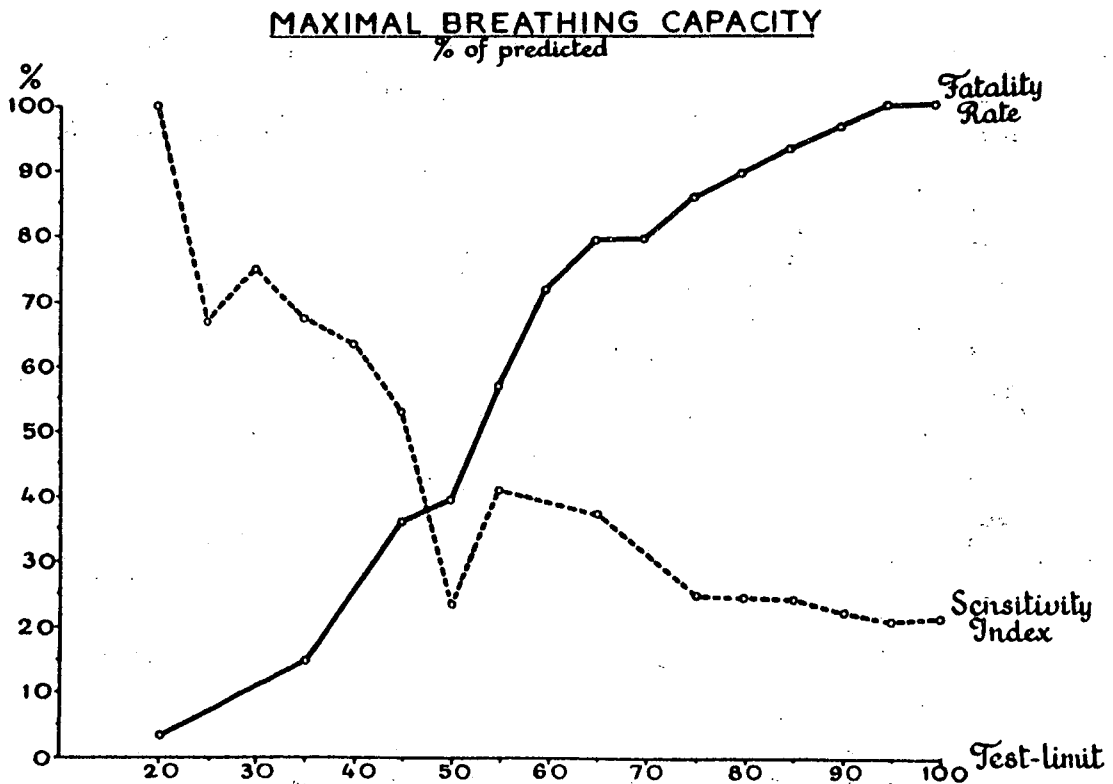
Megszűnik az önkényesség a teszthatár kijelölésében, ha a paraméter és a műtéti teherbíróképesség kapcsolatát a korrelációs együtthatóval fejezzük ki. Másrészt a többszörös korrelációs együttható alkalmas több paraméter és a műtéti teherbírási kapcsolatának gyakorlati kifejezésére is, ami az érzékenységi és a gyakorisági indexek alapján nehézkes, sőt megoldhatatlan.

Az együtthatók értékei betegcsoportunkban messzemenően alátámasztják a vizsgált paraméterek tapasztalati értéksorrendjét:

dyspnoe-index	0,43
max. percventiláció	0,35
vitálkapacitás	0,30
FEV ₁	0,27
reziduális volumen %	0,22
ventilációs ekvivalens	0,19
EKG	0,17

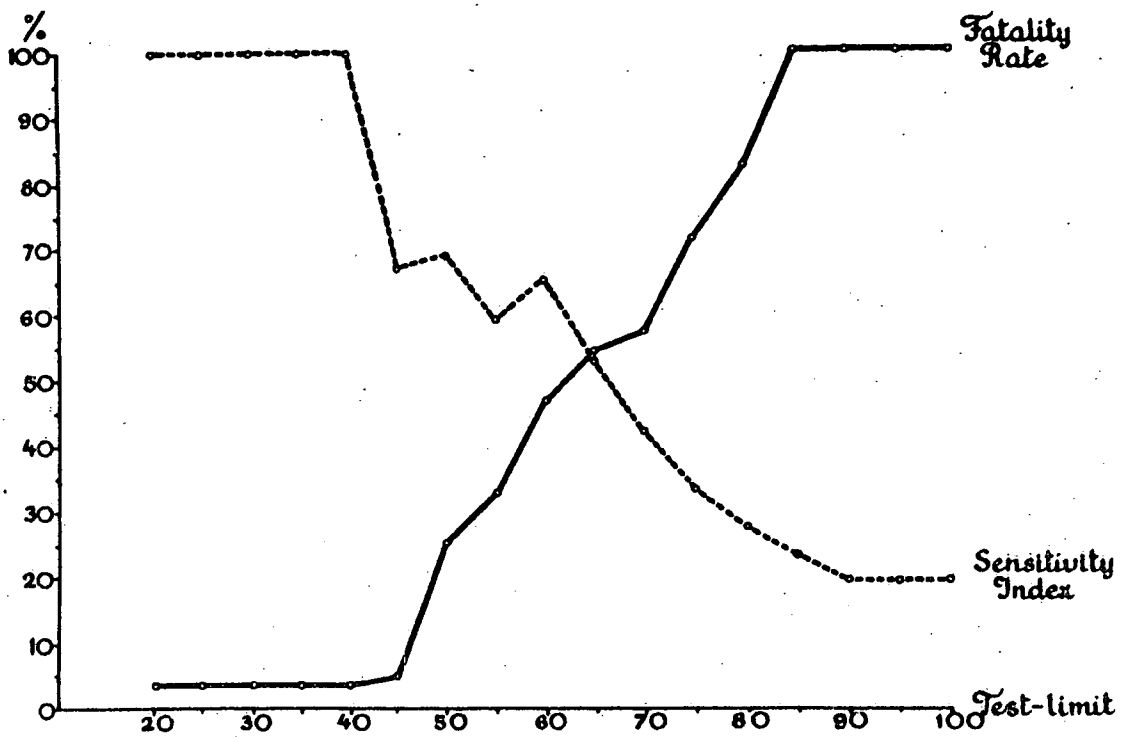


1.6bra



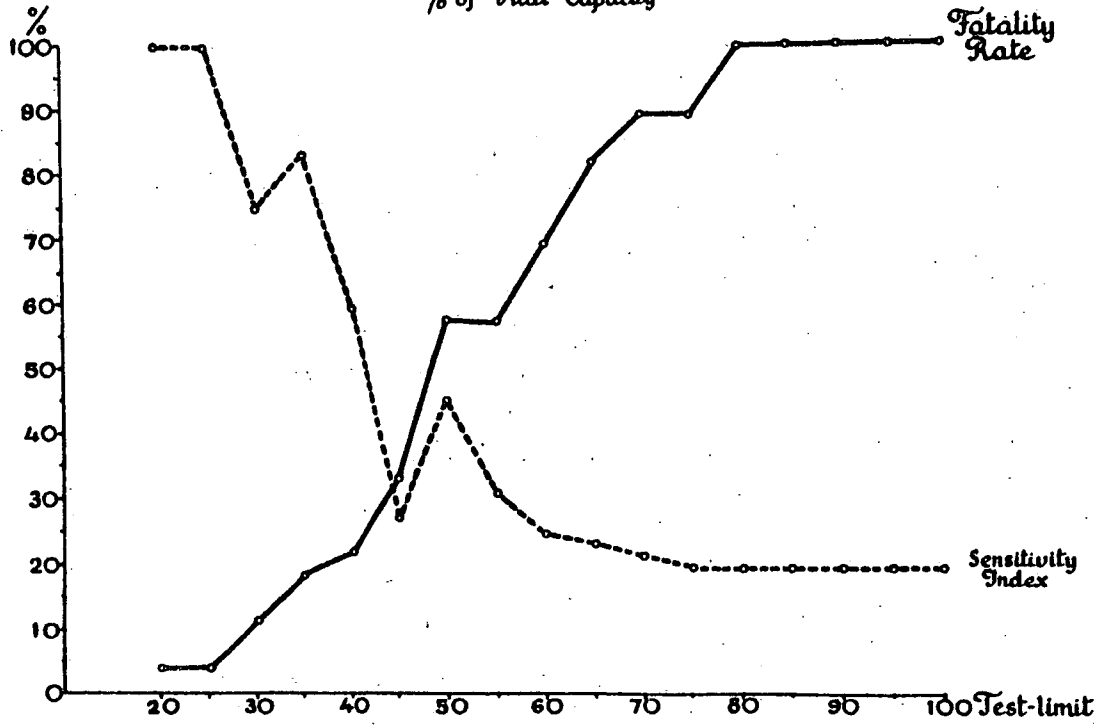
2.6bra

- 160 -
DYSPNEA INDEX



3. ábra

TIMED VITAL CAPACITY (1st second)
 % of Vital Capacity



4. ábra

Megvizsgáljuk az egyes paraméterek egymás közötti korrelációit is. Az eredmények alkalmasak arra, hogy az erősen korreláló párok közül az egyik vizsgálat felesleges voltára rámutassanak, illetve alapul szolgáljanak a lehetőleg független vizsgálatok kiválasztására a műtéti teherbíráshoz vonatkozóan. Esetünkben nagyobb korrelációs együtthatók a következő paraméterek között mutatkoztak:

max. percventiláció - dyspnoe-index	(0,5590)
vitalkapacitás - max. percventiláció	(0,5451)
FEV ₁ - reziduális volumen %	(0,4527)
FEV ₁ - max. percventiláció	(0,4420)