

Tumorvolumen und Kapselperforation

1. Bestimmung des Tumorvolumen

In einer Studie von Amico und Aihara konnte nachgewiesen werden, dass das Tumorvolumen beim Vorliegen der folgenden Parameter näherungsweise bestimmt werden kann:

- Prostatavolumen
- PSA-Wert (Anfangswert bPSA)
- Gleason Score

Man unterscheidet zwischen PSA-Anteilen hervorgerufen durch maligne Prozesse (PSA_ECX) und nicht-maligne Prozesse (PSA_BHP).

Die Summe dieser beiden Anteile entspricht dem Gesamt-PSA-Wert (gPSA) im Serum, ermittelt durch einen Labortest.

$$\mathbf{gPSA = PSA_ECX + PSA_BHP \dots (1)}$$

Der PSA-Anteil der nicht-malignen Prozessen in der Prostata zugeordnet werden kann, wird wie folgt bestimmt.

$$\mathbf{PSA_BHP = PV * 0,066 \dots (2)}$$

PV = Prostatavolumen (z.B. mit Hilfe von TRUS bestimmt)

Der PSA-Wert hervorgerufen durch maligne Vorgänge ergibt sich gemäß Gleichung 1 aus der Differenz von gPSA und PSA_BHP.

$$\mathbf{PSA_ECX = gPSA - PSA_BHP \dots (1a)}$$

Das in das Serum durchsickernde PSA ist abhängig vom Gleason Score (GS) und vom Tumorvolumen. Es ist bemerkenswert, dass bei konstantem Tumorvolumen die PSA-Durchsickerung bei ansteigendem Gleason Score sinkt. Die nachstehende Tabelle zeigt diesen Zusammenhang.

Gleason Score	10	9	8	7	6	5	4	3	2
K = PSA_ECX/TV((ng/ml)/cm³)	1	1,5	2	3	4	6	10	15	20

Beitrag von Wil im Forum der KISP v. 24.3.2001
Aihara et al., J. Urol., 1994

Tabelle 1

Anmerkung: Für das Volumen gilt: 1ml = 1cm³ (=ca. 1g)

Durch Einsetzen der Werte für den tumorbedingten PSA-Anteil PSA_ECX und des nach Tabelle 1 ermittelten Leckfaktors K erhält man das Tumolvolumen TV .

$$TV = PSA_ECX / K$$

2. Wahrscheinlichkeit einer Kapselperforation

Durch Stamey et al. wurde 1988 der folgende Zusammenhang zwischen Tumolvolumen und Kapselperforation festgestellt.

Tumolvolumen	≤ 3 ml	> 3 ml
Kapselperforation	18%	79%
Samenblasenbefall	3%	44%

Tabelle 2

Anmerkung: Jeder Krankheitsverlauf ist anders und kann daher nicht in ein vorgegebenes Schema gepresst werden. Die nach dieser Vorlage zu ermittelnden Wahrscheinlichkeiten sind lediglich Richtwerte und lassen keinen verbindlichen Rückschluss auf eine individuelle Situation zu.

Beispiel:

PSA = 10 ng/ml

PV = 30 ml

GS = 8

Der ohne Tumor zu erwartende PSA-Wert ist

$PSA_BHP = PV * 0,066 = 30 * 0,066 = 1,98$ ng/ml

Der durch den Tumor erhöhte PSA-Anteil ergibt sich zu

$PSA_ECX = gPSA - PSA_BHP = 10 - 1,98 = 8,02$ ng/ml

Bei einem Gleason Score von 8 werden 2ng/ml PSA pro cm^3 des Tumolvolumens in das Serum ausgeschüttet (siehe Tabelle 1).

Das Tumolvolumen ist somit:

$TV = PSA_ECX / K = 8,02 / 2 = 4,01$ $cm^3 = 4,01$ ml

Da das Tumolvolumen größer als 3 ml ist, ergibt sich nach Tabelle 2 eine Wahrscheinlichkeit von 79% für einen Kapseldurchbruch.