

# Jämförelse av dosverifiering med TLD och dioder för helkroppsbestrålning

A Ljusberg<sup>1</sup>, F Dohmar<sup>1</sup>, D Josefsson<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Radiofysikavdelning, Universitetssjukhuset i Linköping, Region Östergötland, Linköping, Sverige

## Sammanfattning

Syftet med arbetet är att skapa en alternativ mätmetod ifall utrustningen havererar.

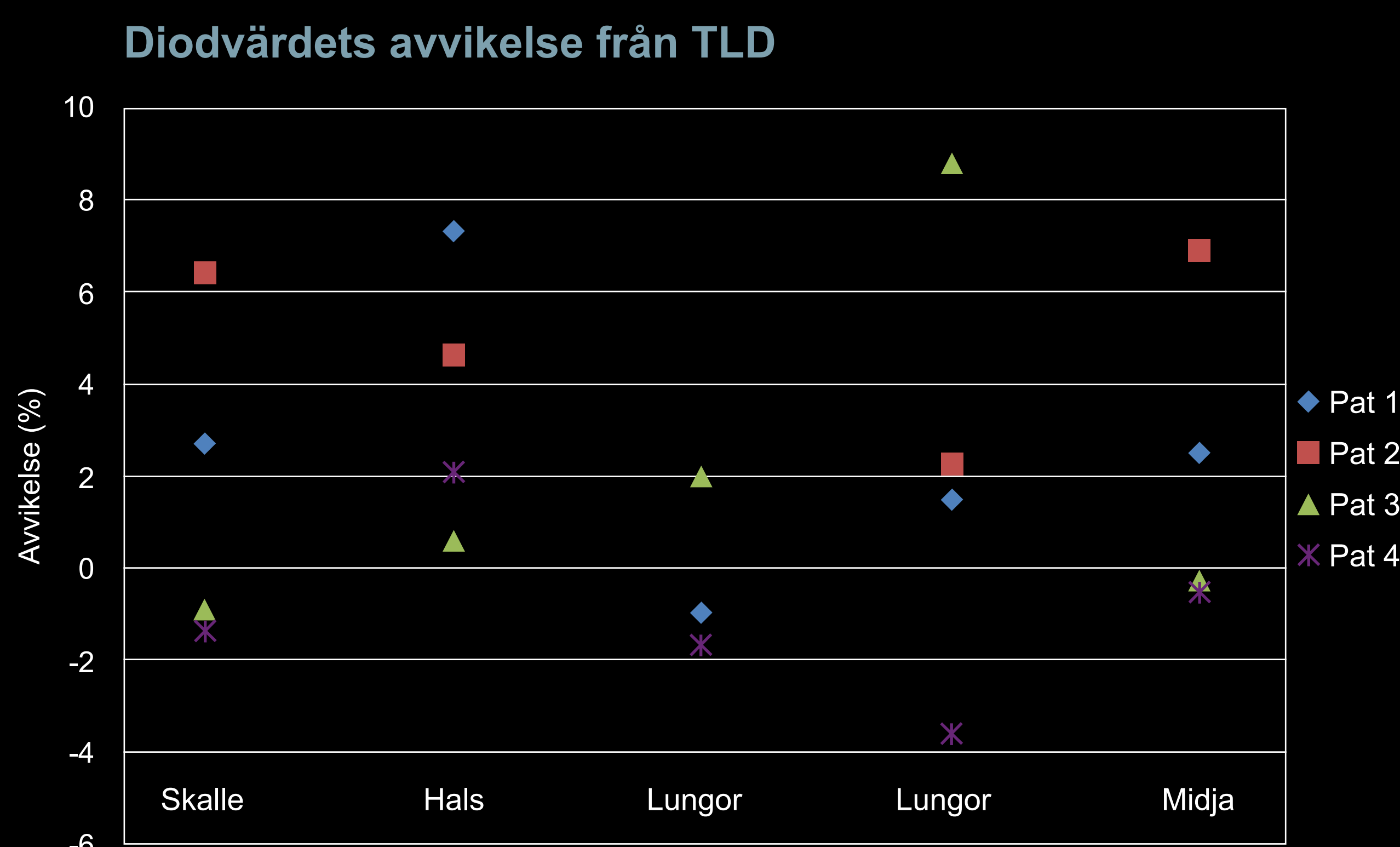
Studien visar att dioder mäter inom  $\pm 10\%$  av vad TLD visar, vilket är inom tolerans för denna behandlingstyp.

**Fördelar:** Dioder är enklare och billigare att underhålla än TLD.

**Nackdelar:** Dioderna är otympligare vid mätning på grund av sladdar och så vidare. Fler mätningar krävs innan eventuellt byte av metod främst för att kontrollera energiberoendet bakom bly.

## Resultat

Nedan ses avvikelserna av diodvärdet från TLD-värdet plottat för varje mätområde.



## Bakgrund

Vid Universitetssjukhuset i Linköping ges 6 fraktioner om 2 Gy vid helkroppsbehandling. Behandling ges med SSD 4,25 m och är uppdelad på 6 fält; två framifrån respektive bakifrån (patienten positionerad på sidan), samt ett fält från var sida (patienten positionerad på rygg). Under ett av fram- och bakfältet används lungbly för att hålla nere lungdosen till 9 Gy.

För att verifiera dosfördelningen används i dagsläget TLD. Då systemet har några år på nacken vill man gärna undersöka alternativa metoder för dosverifiering.

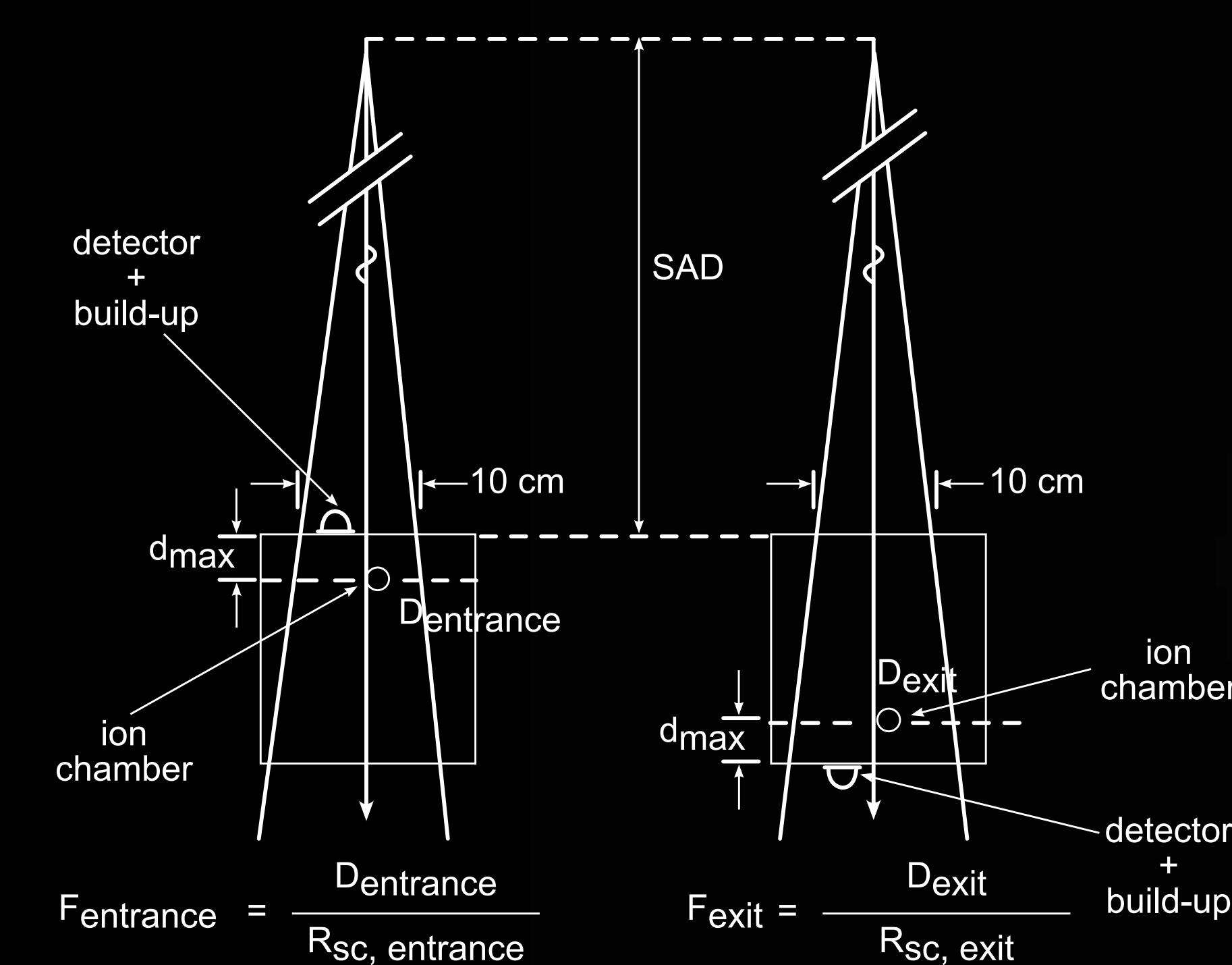
Vid en behandling används två uppsättningar med TLD där den första används vid bestrålning med fram- och bakfält och den andra vid sidofälten. För fyra områden (skalle, hals, lungor och midja) placeras TLD på fram och baksida av patienten. Mellan fram- och bakfält roteras patienten 180° så TLD mäter ingångsdos från ena fältet och utgångsdos från andra fältet. Dosen mitt i patienten antas sedan vara medelvärdet av de två TLD-mätningarna. En TLD placeras även på vristen som mäter dosen under samtliga fält. Dosen till patienten mäts för samtliga fraktioner och syftet är att man under pågående behandling kan göra justeringar om behovet finns (mål att vara inom 10 % av ordinerad dos).

## Material och metoder

För fyra patienter har jämförande mätningar mellan termoluminiscensdosimetrar (TLD) och dioder gjorts för en kroppsdel/område per fraktion. Mätningar har gjorts en gång per område förutom för lungor som mätts vid två fraktioner.

Dioderna (EDE-5, Scanditronix) har kontrollerats och kalibrerats enligt metoder rekommenderade av AAPM<sup>1</sup> och ESTRO<sup>2</sup>. På grund av olika energifördelning framför och bakom patienten samt för att dioden placeras olika beroende på ingångs- eller utgångsdosmätning kalibreras dioderna för att ange ingångsdos i  $d_{max}$  eller utgångsdos på motsvarande djup på utgångssidan. TLD har kalibrerats för att ange dosen på  $d_{max}$  djup.

## Schematisk bild av kalibreringsuppställning<sup>2</sup>



## Diskussion

I resultatet kan man se att avvikelserna för det mesta är positiv, vilket vi inte kan förklara.

Viss variation i uppmätt dos mellan TLD och diod kan man förvänta då de är positionerade bredvid varandra.

Det är svårt att positionera utgångsdioder och TLD så att de hamnar bakom lungblyet. Vid mätning bakom lungbly är det huvudsakligen spridd strålning som ger upphov till dosen och den varierar med positionen. Dioderna jämfört med TLD har också ett energiberoende som påverkar dosen vid mätning bakom bly. Detektorn kan även ha hamnat på gränsen till det blyade området vilket skapar en osäkerhet i mätningen.

På grund av flera osäkerheter vid mätning bakom lungbly har två mätningar gjorts för varje patient.

Innan ett eventuellt metodbyte krävs ytterligare mätningar samt fantommätning för att verifiera diodmätningarna bakom bly.

## Referenser

<sup>1</sup> AAPM Report no.87, 2005.

<sup>2</sup> Methods for in vivo dosimetry in external radiotherapy, ESTRO, 2006