

# Human factors en medische apparatuur

Ger. J. van Keulen \*

Het begrip "Human Factor" ofwel de "menselijke factor" zal bij menigeen verschillende associaties oproepen daar de betekenis ervan bij veel mensen onduidelijk is. Toch komt men deze uitdrukking steeds vaker tegen, met name daar waar veiligheid van apparatuur en het op een veilige wijze toepassen van apparatuur een belangrijke rol spelen. Vooral de laatste jaren, waarin apparatuur steeds gecompliceerder dreigde te worden, wordt door de medische technologische industrie met de facetten van "Human Factors" rekening gehouden. Dit geldt ook voor de gezondheidszorg maar dan in de eerste plaats gerelateerd aan de veiligheid voor de patiënt tijdens het medisch handelen.

Dat het begrip "Human Factors" verwarrend kan zijn komt omdat hiermee vaak verschillende zaken worden aangegeven die echter wel raakvlakken met elkaar (kunnen) hebben. De ene keer n.l. wordt de term gebruikt als aanduiding voor een specifieke discipline, de andere keer wordt de term gebruikt om aspecten van producten aan te geven die gerelateerd zijn aan gebruikaspecten. Medewerkers van "Human Factor" werkgroepen zijn geneigd de term als uitdrukking voor hun discipline te gebruiken. Produktontwikkelaars daarentegen gebruiken de term meer in de relatie tot gebruikaspecten. Dikwijls worden dan ergonomische aspecten bedoeld. Beide termen, "Human Factors" en Ergonomie worden ook wel gelijktijdig genoemd doch deze termen zijn niet gelijkwaardig maar kunnen wel verband met elkaar houden.

De Human Factors Society definieert de uitdrukking als volgt:  
"een multi-disciplinaire activiteit die zich richt op menselijke kenmerken en de daaruit voortvloeiende overwegingen bij het ontwikkelen/ontwerpen van functies, verbruiksartikelen, werklocaties en apparatuur".

Met name de genoemde menselijke kenmerken geven interessante aanknopingspunten. Invalshoeken hierbij zijn:

1. De antropometrie, de studie naar de verhoudingen en afmetingen van het menselijk lichaam en hoe deze kunnen variëren.
2. De biomechanica, het bestuderen van de lichaamsbewegingen. Bij de ontwikkeling en het gebruik van een produkt zal het bereik van de lichaamsbeweging en het soort beweging die hierbij door de mens kan worden gemaakt moeten worden betrokken.
3. De zintuigfysiologie, de studie naar de wijze van waarnemen d.m.v. zicht, gehoor en andere zintuigen. De software specialist die voor de lay-out van bijv. displays verantwoordelijk is, moet hierover de nodige kennis hebben zodat het display in het gebruik aan

de gestelde verwachtingen zal voldoen.

4. Gedragswetenschappen, hoe reageert de mens onder bepaalde omstandigheden op bepaalde situaties. Hierbij komen ook aspecten om de hoek kijken als de wijze van denken, het oplossen van problemen onder diverse omstandigheden en de geheugenfunctie. Deze kennis is noodzakelijk om procedures te kunnen vereenvoudigen.

De fabrikant van een apparaat dient met al deze aspecten zo veel mogelijk rekening te houden.

Ondanks alle zorg die de fabrikant heeft besteed t.a.v. het bedieningsgemak en de gebruiksveiligheid van het apparaat, de omgeving waarin het apparaat uiteindelijk terecht komt bepaalt in grote mate zijn geschiktheid voor die toepassing. Het verdient dan ook aanbeveling de aanschaf van een apparaat in overleg met alle belanghebbenden te laten plaatsvinden. Vooral bij complexe en

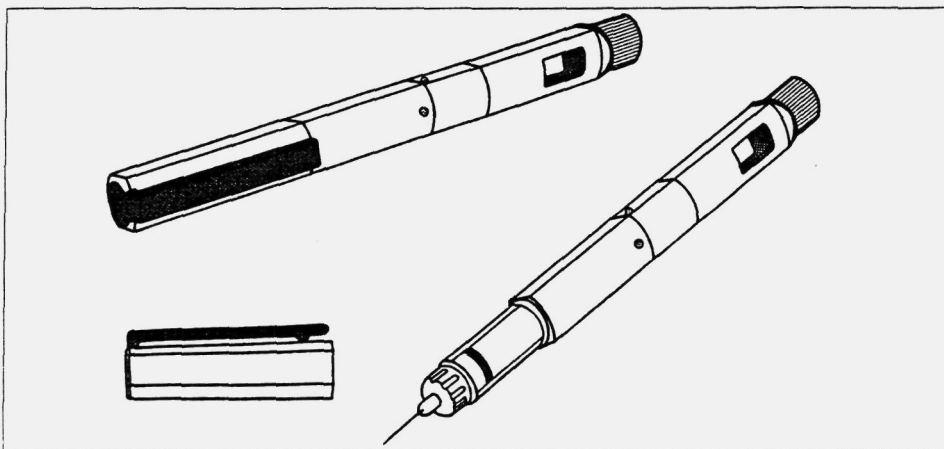
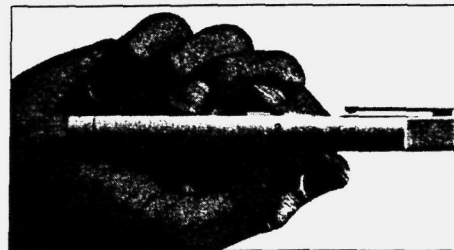
*Een injectiepen is een voorbeeld van een instrument dat door de patiënten zelf wordt gebruikt. "Human factors" behoren hierom bij het ontwerp een belangrijke rol te spelen. In het Centrum voor Medische Technologie wordt een kwaliteitsrichtlijn over deze instrumenten opgesteld.*

veelal dure bewakingssystemen, monitorsystemen voor bijv. anesthesie of regelsystemen is het zeker zinvol om, voordat tot aanschaf wordt overgegaan, het systeem daadwerkelijk op de arbeidsplaats te beproeven. Dit geldt zeker als men op dit systeem in het ziekenhuis verder wilt standaardiseren. Eventuele functionele en/of ergonomische tekortkomingen die voorheen niet zijn onderkend, worden dan vaak wel opgemerkt. Om bijv. de vraag te kunnen beantwoorden of een apparaat in een bepaalde samenstelling aan de reeds geformuleerde eisen zal voldoen zullen eerst de volgende aspecten moeten worden onderzocht:

1. de technische eigenschappen van het apparaat,
2. de ergonomische eigenschappen van het apparaat,
3. de noodzakelijke functies.

daarnaast moet worden vastgesteld:

4. wie zijn de gebruikers?
5. behoeven die voor de omgang met het apparaat onderricht?
6. bestaat hiertoe de mogelijkheid?
7. in welke samenstelling zal het apparaat worden gebruikt?
8. en met welke andere apparatuur moet het samenwerken?
9. is er een geordende structuur/organisatie binnen het veld waarin het apparaat zal worden gebruikt?
10. op welke wijze kan de goede staat



\* Centrum voor Medische Technologie, TNO Leiden.

van het apparaat blijvend gegarandeerd worden?

Ondanks het feit, dat er weloverwogen een bepaalde keuze tot aanschaf wordt gedaan, zijn de structuur en organisatie waarbinnen de werkzaamheden moeten worden uitgevoerd er dikwijls de oorzaak van dat fouten worden gemaakt die als "Human Factor" kunnen worden geclassificeerd. Uit de literatuur blijkt juist dit aspect de grootste oorzaak van incidenten te zijn.

Daarom kan er niet genoeg op worden gewezen dat een goed en doordacht ontwerp van een apparaat, volkomen teniet kan worden gedaan door factoren als structuur, organisatie en werkklimaat. Juist op dit vlak kan de kwaliteitszorg binnen de gezondheidszorg van grote invloed zijn op het terugdringen van incidenten ontstaan door menselijke vergissingen of fouten.

De kwaliteitszorg schrijft immers voor dat er allerlei procedures moeten worden vastgelegd zowel voor de aankoop van apparatuur als voor het gebruik en on-

derhoud ervan. Ook worden er eisen gesteld aan het personeel t.a.v. het kennisniveau. Er moet dan niet alleen worden gedacht aan het kennisniveau op het vlak van het medisch handelen (daar is men immers voor gediplomeerd!) maar op het niveau van het omgaan met verschillende soorten apparatuur. Het is nu eenmaal zo, dat medici en verpleegkundigen over het algemeen tijdens hun opleiding relatief weinig informatie hebben gekregen ten aanzien van het omgaan met apparatuur hetgeen in dit huidige technologische tijdperk van groot belang moet worden geacht. Vooralsnog moet de structuur en organisatie waarbinnen gewerkt wordt garant staan voor het kennisniveau op apparatuurgebied. Een extra probleem vormt hierbij, deze kennis op peil te houden onder alle hiervoor in aanmerking komende medewerkers. Verloop in personeel (overplaatsingen en stagiaires) maken dit extra moeilijk. Ook zal men de parate kennis op het gebied van apparatuur die de bedienaar heeft aan moeten kunnen tonen. Dit vereist dat er educatieprogramma's zullen moeten zijn die in een bepaald tijdschema zijn

opgesteld. Ook zal er voor moeten worden gezorgd, dat voor de gebruiker, informatie omtrent de werking van apparatuur continu voorhanden is. Continu wil hier dus zeggen gedurende 24 uur per dag en niet alleen als de betreffende deskundige aanwezig is. Het voert hier te ver om op alle aspecten van de kwaliteitszorg in te gaan maar het zal duidelijk zijn dat er hierdoor werkstructuren ontstaan die de kwaliteit van het handelen moeten garanderen. Ziekenhuis accreditatie, een project waaraan het Centrum voor Medische Technologie, samen met een aantal ziekenhuizen momenteel werkt zal, nadat dit eenmaal is ingevoerd, zeker zijn invloed hebben op het terugdringen van het aantal ziekenhuisincidenten.

Het in de literatuur aangehaalde percentage incidenten die als "te voorkomen" worden geclassificeerd ligt tussen de 60% en 80%. Het betreft allemaal oorzaken die in feite weinig met "het apparaat" te doen hebben maar allemaal met de samenstelling, de organisatie en de werkdiscipline waarbinnen het wordt toegepast.