

De impact en het gebruiksgemak van drie passieve exoskeletten voor de schouder bij verpleegkundig assistenten tijdens een laparoscopische verwijdering van de galblaas.

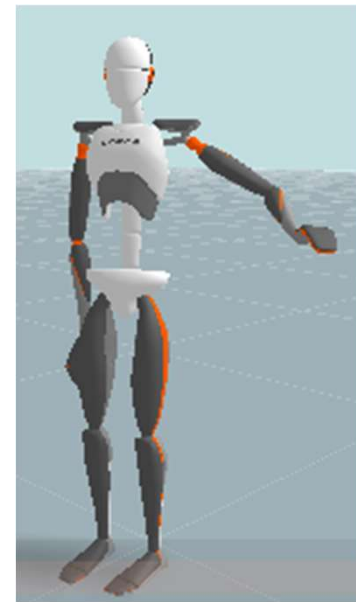
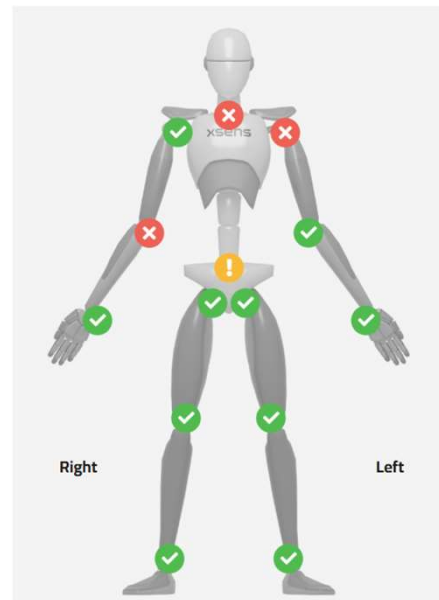
Wim Ven

Promotor Hans Op het Eyndt

Prom 4 2024-2025

Laprasocopische ingrepen

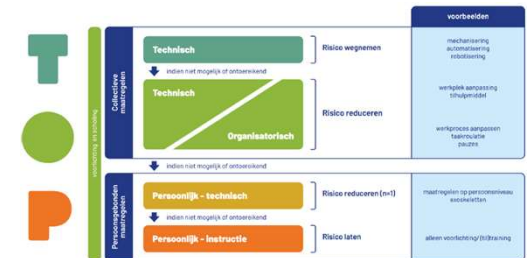
Maatschappelijke uitdagingen



Methodologie Risicoanalyse Ergonomie

Gestructureerde aanpak via OBAMA

- Opsporen via Ergonomiecheck
- Bespreken tijdens opleiding
- Analyseren: VerV tool staand werken, KIM ABP, KIM MHO
- Meten van Spieractivatie en houding: EMG, Xsens
- Gebruikerservaring
- Aanpakken van de ergonomische risico's: TOP strategie



Methodologie Risicoanalyse Ergonomie

Gestructureerde aanpak via OBAMA

- Opsporen via Ergonomiecheck
- Bespreken tijdens opleiding
- Analyseren: VerV tool staand werken, KIM ABP, K
- Meten van Spieractivatie en houding: EMG, Xser
- Gebruikerservaring
- Aanpakken van de ergonomische risico's: TOP st

Ergonomie Check



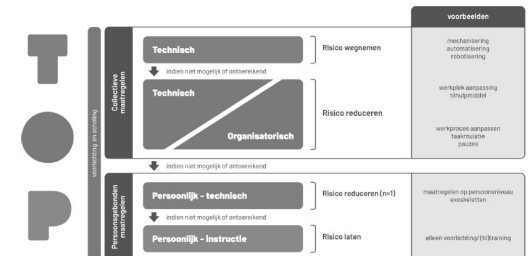
www.ergonomiesite.be

© 2020 TNO

Methodologie Risicoanalyse Ergonomie

Gestructureerde aanpak via OBAMA

- Opsporen via Ergonomiecheck
- Bespreken tijdens opleiding
- Analyseren: VerV tool staand werken, KIM ABP, KIM MHO
- Meten van Spieractivatie en houding: EMG, Xsens
- Gebruikerservaring
- Aanpakken van de ergonomische risico's: TOP strategie



Gestructureerde aanpak via OBAMA

Analyseren: VerV tool staan werken, KIM ABP, KIM MHO

3. Schritt: Bewertung und Beurteilung

	A	B	C
	Rücken	Schulter/ Ober-arm	Knie / Beine
Summe der Punktwerte in den Hauptmerkmalen	8	18	8
Ungünstige Ausführungsbedingungen +	1	0	0
Weitere Ausführungsbedingungen +	0	0	0
Zeitwichtung 8.5 X	9	18	8
Summe aller Merkmalswichtungen	9	18	8
Punktwerte der Körperhaltungen	76.5	153	68
Höchster Punktwert Gesamtrisiko	153		

Anhand des errechneten Punktwertes und der folgenden Tabelle kann eine grobe Beurteilung vorgenommen werden:

Risiko	Risikobereich	Belastungshöhe ¹⁾	a) Wahrscheinlichkeit körperlicher Überbeanspruchung b) Mögliche gesundheitliche Folgen	Maßnahmen
1	<20 Punkte	gering	a) Körperliche Überbeanspruchung ist unwahrscheinlich b) Gesundheitsgefährdung nicht zu erwarten	Keine
2	20 – <50 Punkte	mäßig erhöht	a) Körperliche Überbeanspruchung ist bei vermindert belastbaren Personen möglich. b) Ermüdung, geringgradige Anpassungsbeschwerden, die in der Freizeit kompensiert werden können.	Für vermindert belastbare Personen sind Maßnahmen zur Gestaltung und sonstige Präventionsmaßnahmen sinnvoll.
3	50 – <100 Punkte	wesentlich erhöht	a) Körperliche Überbeanspruchung ist auch für normal belastbare Personen möglich b) Beschwerden (Schmerzen) ggf. mit Funktionsstörungen, meistens reversibel, ohne morphologische Manifestation	Maßnahmen zur Gestaltung und sonstige Präventionsmaßnahmen sind zu prüfen.
4	≥100 Punkte	hoch	a) Körperliche Überbeanspruchung ist wahrscheinlich. b) Stärker ausgeprägte Beschwerden und / oder Funktionsstörungen, Strukturschäden mit Krankheitswert	Maßnahmen zur Gestaltung sind erforderlich. Sonstige Präventionsmaßnahmen sind zu prüfen.

¹⁾ Die Grenzen zwischen den Risikobereichen sind aufgrund der individuellen Arbeitstechniken und Leistungsvoraussetzungen fließend. Damit darf die Einstufung nur als Orientierungshilfe verstanden werden. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass mit steigenden Punktwerten die Wahrscheinlichkeit einer körperlichen Überbeanspruchung zunimmt.

3. Schritt: Bewertung und Beurteilung

Art der Kraftausübung(en) im Finger-Handbereich	9
Kraftübertragung / Greifbedingungen +	1
Hand-Arm-Stellung und -bewegung +	2
Ungünstige Ausführungsbedingungen +	0
Körperhaltung +	4
Arbeitsorganisation / Zeitliche Verteilung +	4
Summe Merkmalswichtungen:	20
8.5 Zeitwichtung X	170

Anhand des errechneten Punktwertes und der folgenden Tabelle kann eine grobe Beurteilung vorgenommen werden:

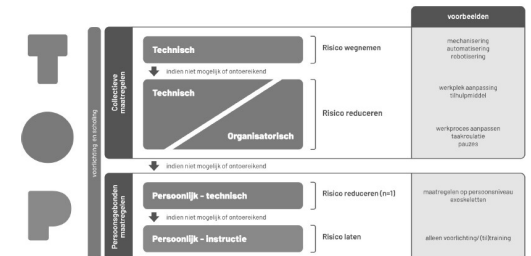
Risiko	Risikobereich	Belastungshöhe ¹⁾	a) Wahrscheinlichkeit körperlicher Überbeanspruchung b) Mögliche gesundheitliche Folgen	Maßnahmen
1	<20 Punkte	gering	a) Körperliche Überbeanspruchung ist unwahrscheinlich b) Gesundheitsgefährdung nicht zu erwarten	Keine
2	20 – <50 Punkte	mäßig erhöht	a) Körperliche Überbeanspruchung ist bei vermindert belastbaren Personen möglich. b) Ermüdung, geringgradige Anpassungsbeschwerden, die in der Freizeit kompensiert werden können.	Für vermindert belastbare Personen sind Maßnahmen zur Gestaltung und sonstige Präventionsmaßnahmen sinnvoll.
3	50 – <100 Punkte	wesentlich erhöht	a) Körperliche Überbeanspruchung ist auch für normal belastbare Personen möglich b) Beschwerden (Schmerzen) ggf. mit Funktionsstörungen, meistens reversibel, ohne morphologische Manifestation	Maßnahmen zur Gestaltung und sonstige Präventionsmaßnahmen sind zu prüfen.
4	≥100 Punkte	hoch	a) Körperliche Überbeanspruchung ist wahrscheinlich. b) Stärker ausgeprägte Beschwerden und / oder Funktionsstörungen, Strukturschäden mit Krankheitswert	Maßnahmen zur Gestaltung sind erforderlich. Sonstige Präventionsmaßnahmen sind zu prüfen.

¹⁾ Die Grenzen zwischen den Risikobereichen sind aufgrund der individuellen Arbeitstechniken und Leistungsvoraussetzungen fließend. Damit darf die Einstufung nur als Orientierungshilfe verstanden werden. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass mit steigenden Punktwerten die Wahrscheinlichkeit einer körperlichen Überbeanspruchung zunimmt.

Methodologie Risikoanalyse Ergonomie

Gestructureerde aanpak via OBAMA

- Opsporen via Ergonomiecheck
- Bespreken tijdens opleiding
- Analyseren: VerV tool staand werken, KIM ABP, KIM MHO
- Meten van Spieractivatie en houding: EMG, Xsens
- Gebruikerservaring
- Aanpakken van de ergonomische risico's: TOP strategie



Gestructureerde aanpak via OBAMA

Meten van Spieractivatie en houding: EMG, Xsens



Gestructureerde aanpak via OBAMA

Meten van Spieractivatie en houding: EMG, Xsens

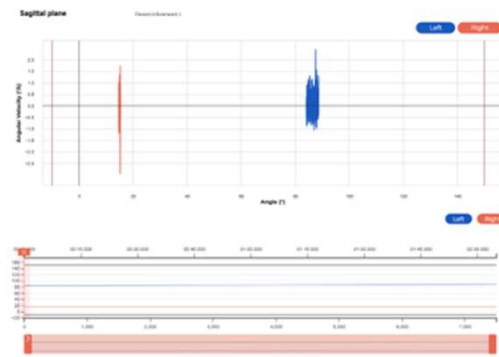
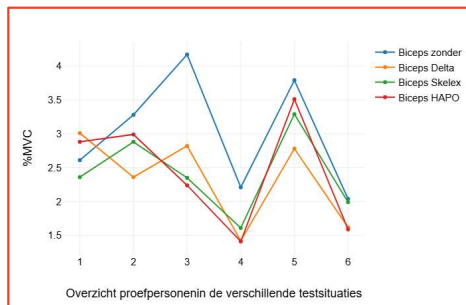
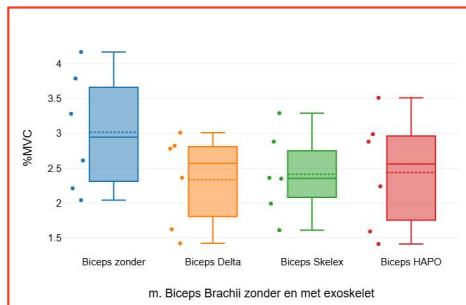


Fig 44: flexie-extensie van de arm

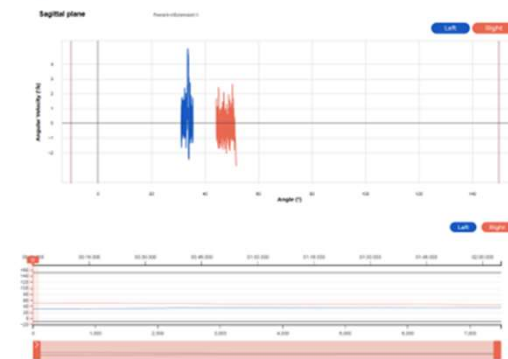


Fig. 52: flexie-extensie van de arm

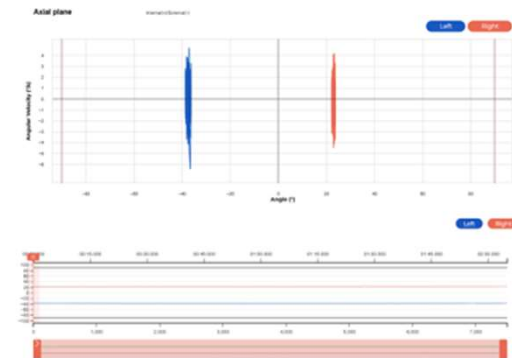


Fig 42: Endo-exorotatie van de schouder



Fig 50: Endo-exorotatie van de schouder

Gestructureerde aanpak via OBAMA

Meten van Spieractivatie en houding: EMG Xsens

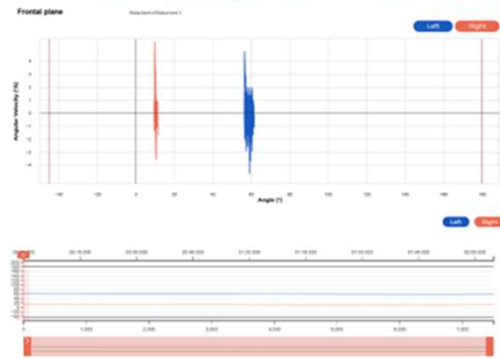


Fig 43: abductie van de schouder

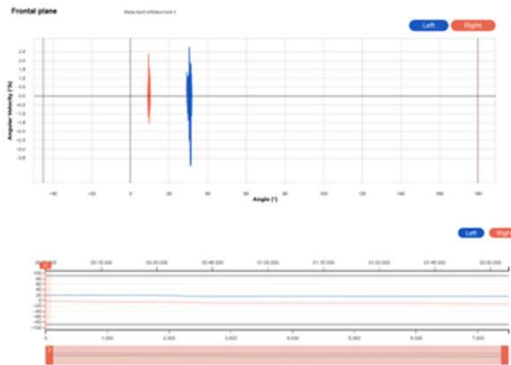
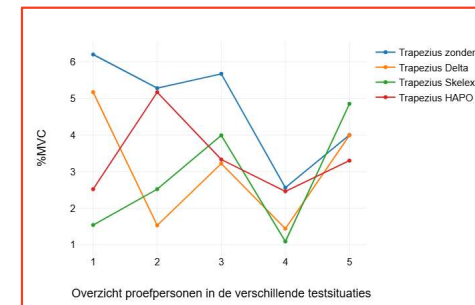
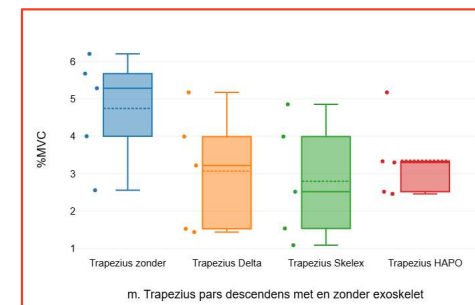
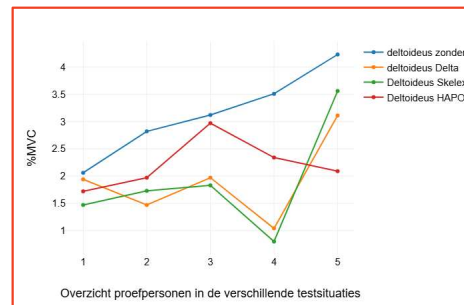
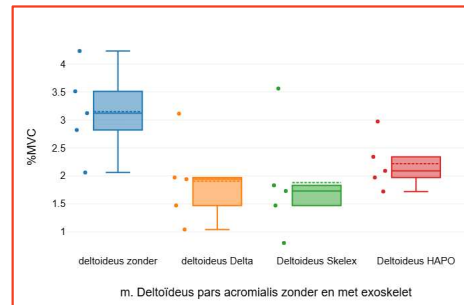


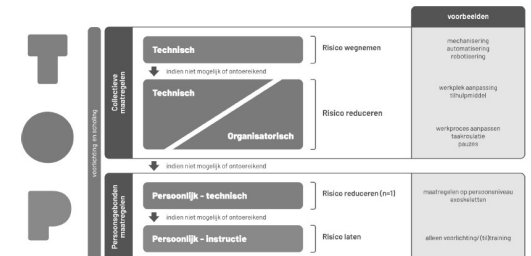
Fig 51: abductie van de schouder



Methodologie Risicoanalyse Ergonomie

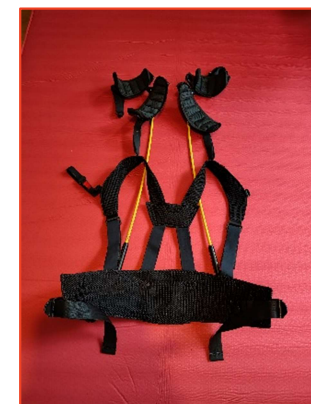
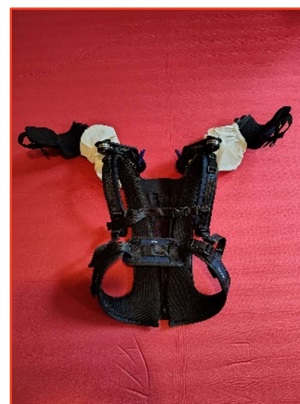
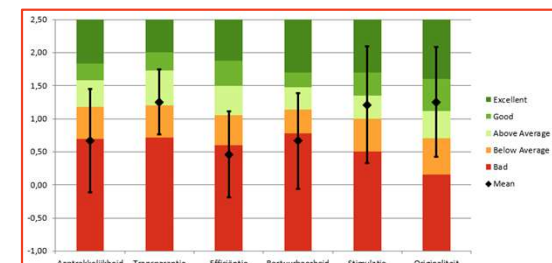
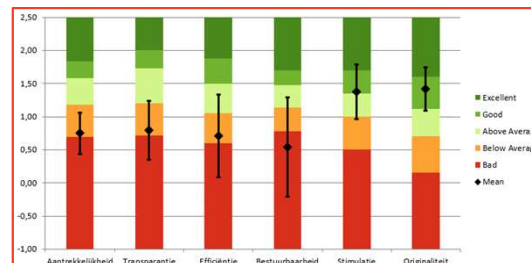
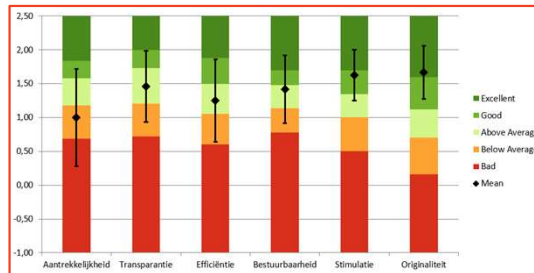
Gebruikerservaring

- Opsporen via Ergonomiecheck
- Bespreken tijdens opleiding
- Analyseren: VerV tool staand werken, KIM ABP, KIM MHO
- Meten van Spieractivatie en houding: EMG, Xsens
- **Gebruikerservaring**
- Aanpakken van de ergonomische risico's: TOP strategie



Gestructureerde aanpak via OBAMA

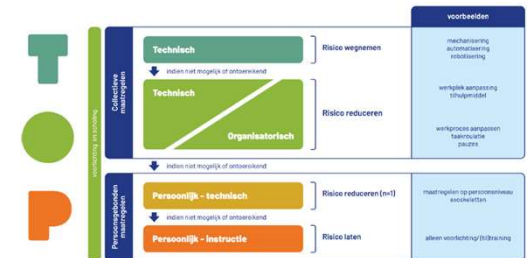
Gebruikerservaring



Methodologie Risicoanalyse Ergonomie

Gestructureerde aanpak via OBAMA

- Opsporen via Ergonomiecheck
- Bespreken tijdens opleiding
- Analyseren: VerV tool staand werken, KIM ABP, KIM MHO
- Meten van Spieractivatie en houding: EMG, Xsens
- Gebruikerservaring
- Aanpakken van de ergonomische risico's: TOP strategie



Preventiemaatregelen

Enkel exoskelet

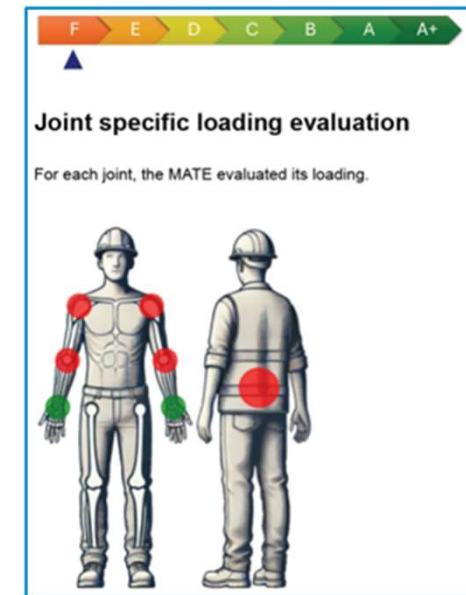
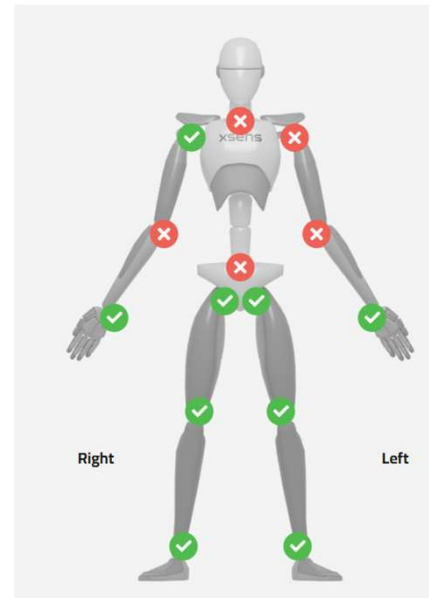
3. Schritt: Bewertung und Beurteilung

	A Rücken	B Schulter/ Ober- arm	C Knie / Beine	
Summe der Punktwerte in den Hauptmerkmalen	8	12	8	
Ungünstige Ausführungsbedingungen +	1	0	0	
Weitere Ausführungsbedingungen +	0	0	0	
Zeitwichtung 8.5 X	9	12	8	
Punktwerte der Körperhaltungen	76.5	102	68	Höchster Punktwert Gesamtrisiko 102

Anhand des errechneten Punktwertes und der folgenden Tabelle kann eine grobe Beurteilung vorgenommen werden:

Risiko	Risikobereich	Belastungshöhe?	a) Wahrscheinlichkeit körperlicher Überbeanspruchung b) Mögliche gesundheitliche Folgen	Maßnahmen
1	<20 Punkte	gering	a) Körperliche Überbeanspruchung ist unwahrscheinlich b) Gesundheitsgefährdung nicht zu erwarten	Keine
2	20 – <50 Punkte	mäßig erhöht	a) Körperliche Überbeanspruchung ist bei vermindert belastbaren Personen möglich. b) Ermüdung, geringgradige Anpassungsbeschwerden, die in der Freizeit kompensiert werden können.	Für vermindert belastbare Personen sind Maßnahmen zur Gestaltung und sonstige Präventionsmaßnahmen sinnvoll.
3	50 – <100 Punkte	wesentlich erhöht	a) Körperliche Überbeanspruchung ist auch für normal belastbare Personen möglich. b) Beschwerden (Schmerzen) ggf. mit Funktionsstörungen, meistens reversibel, ohne morphologische Manifestation	Maßnahmen zur Gestaltung und sonstige Präventionsmaßnahmen sind zu prüfen.
4	≥100 Punkte	hoch	a) Körperliche Überbeanspruchung ist wahrscheinlich. b) Stärker ausgeprägte Beschwerden und / oder Funktionsstörungen, Strukturschäden mit Krankheitswert	Maßnahmen zur Gestaltung sind erforderlich. Sonstige Präventionsmaßnahmen sind zu prüfen.

¹ Die Grenzen zwischen den Risikobereichen sind aufgrund der individuellen Arbeitstechniken und Leistungsvoraussetzungen fließend. Damit darf die Einstufung nur als Orientierungshilfe verstanden werden. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass mit steigenden Punktwerten die Wahrscheinlichkeit einer körperlichen Überbeanspruchung zunimmt.



Gestructureerde aanpak via OBAMA

Aanpakken van de ergonomische risico's: TOP strategie



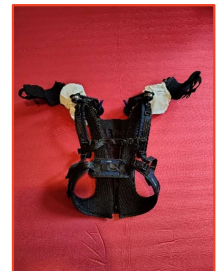
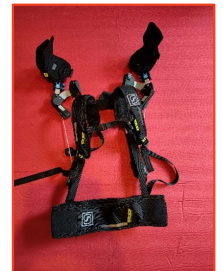
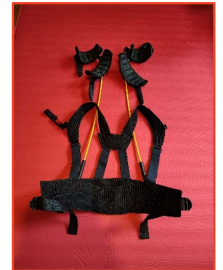
@ZAS 2025



@Freepic



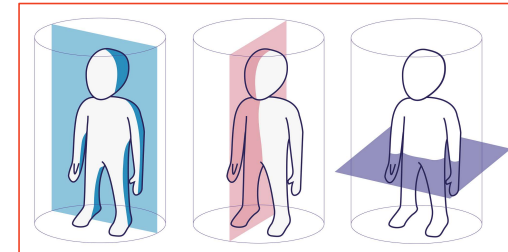
@TMI 2025



@UMC2025



Bron HBVL



Facebook@Body & Mind language instituut



Technisch

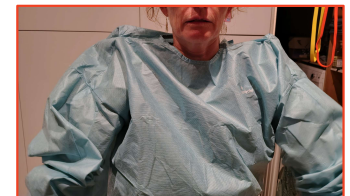
Organisatorisch

Persoonlijk

Aanpakken van de ergonomische risico's: TOP strategie

Praktische bezwaren

- Kostprijs
- Perceptie hinder
- Gezonde medewerkers, gevoel niet nodig
 - Wel adviseren voor anderen
- Goedkeuring ziekenhuishygiëne
 - Materiaalvereisten
 - Reiniging en desinfectie
 - Gebruik in operatiekamer



Implementeren van exoskeletten in de operatiekamer

Verder onderzoek

- Effect tijdens langdurend gebruik bij statische belasting
- Onderzoek bij mensen met klachten
- Risico's op fysieke problemen bij langdurig gebruik vanwege 'gedwongen houdingen' en mogelijke kans op impingement?

ergonomie@zas.be

Volg ons op **zas.be** en

