

Forskning på fördelarna med att använda EksoVest och Leg-X exoskelett för SME och byggarbetare

44 miljoner arbetare i EU drabbas årligen av arbetsrelaterade muskuloskeletal besvär och skador. Det medför årliga kostnader för företag i Sverige och EU på mer än 240 miljarder Euro.



Högskolan i Gävle har testat exoskelett för överkroppen och benen som ger stöd till arbetare genom minskad belastning i muskler.



- Medarbetare inom företag (SME) inom bygg- och logistiksektorn utför ofta fysiskt ansträngande uppgifter som **kraftigt ökar riskerna för temporära eller långvariga skador**, hälsoproblem, funktionsnedsättningar och sjukskrivning.
- Stora företag som **Ford, Audi och Toyota använder redan exoskelett** och rapporterar en minskning med 85 % av sjukskrivningar och arbetsrelaterade skador.
- Användningen av exoskelett i små och medelstora företag är lägre på grund av mindre kännedom om de möjligheter exoskelett ger.
- Projektet Exskallerates mål** mål är att Högskolan i Gävle ska nå ut med kunskapen i Sverige genom demonstrationer i labbet, företagsbesök, utprovningar och tidningsartiklar.
- Här visas testresultat från Högskolans forskning. De visar **en minskning på nära 60 % i muskelansträngning** vid användande av exoskelett.

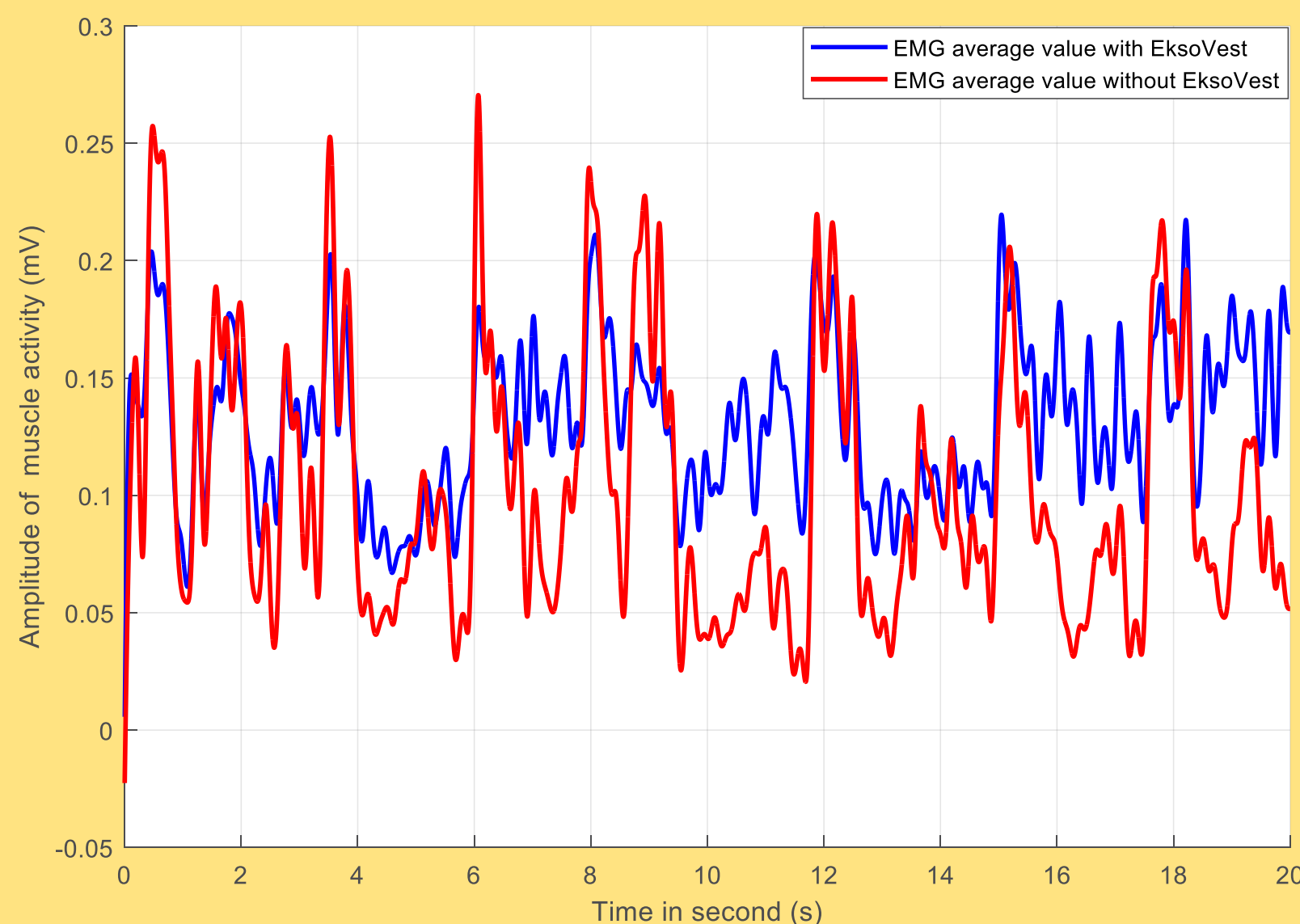
Arbete ovanför huvudet

- Arbete ovan huvudet, som att borra i tak, är vanliga uppgifter för byggarbetare. Det ger påfrestningar i armbågar och axlar och är en orsak till skador i dessa leder.
- Medarbetare vid Högskolan har utfört arbetsuppgifter i takhöjd och mätt muskelaktivitet med och utan användande av en exoskelettväst.
- Det visade sig att den muskulära ansträngningen minskade med upp till 60 % när exoskelettet användes.



Arbete ovanför huvudet med EksoVest

Average EMG readings with and without EksoVest condition at the roof drilling scenario



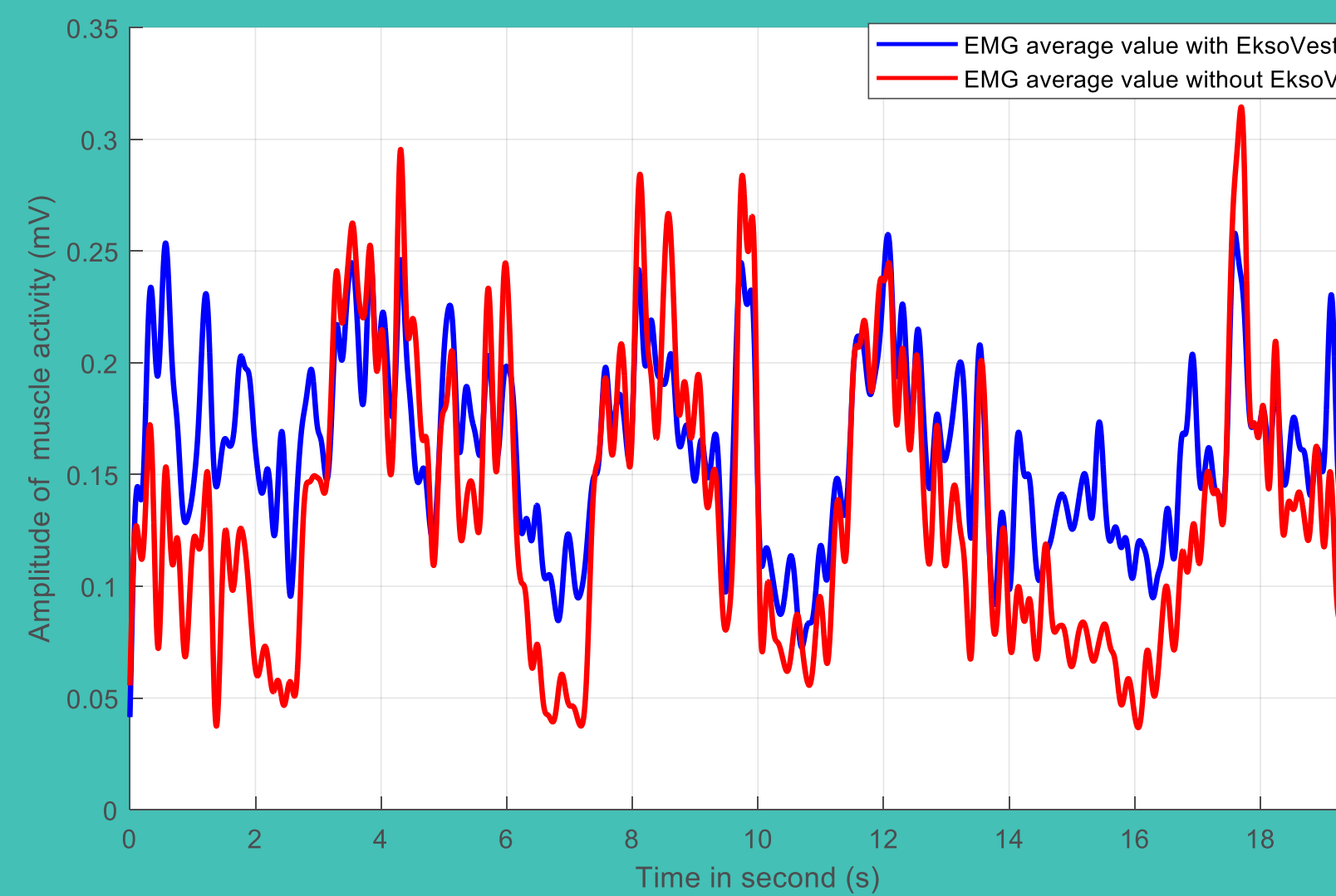
Arbete i axelhöjd

- Flera uppgifter utförs i axelhöjd.
- En 3,5 kg tung bormaskin användes i experimenten för att mäta musklernas toppbelastning.
- Arbetarnas muskelansträngning reducerades med upp till 62 % när EksoVest användes.



Arbete i axelhöjd med EksoVest

Average EMG readings with and without EksoVest condition at the wall drilling scenario



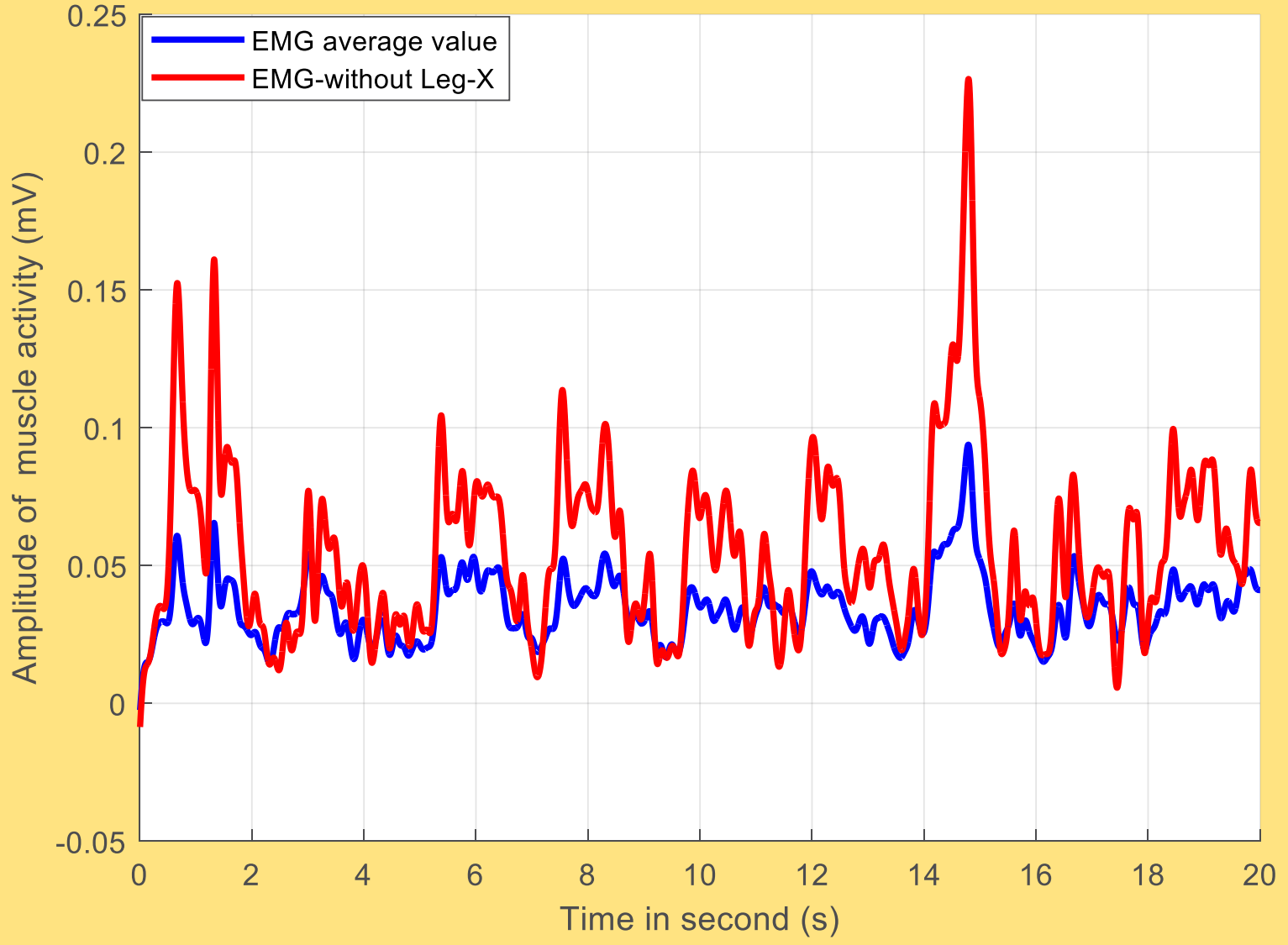
Arbete i sittande ställning

- Arbete med böjda ben är en vanlig orsak till förslitningsskador i knäleder.
- Högskolan i Gävle har gjort olika tester för att undersöka muskelaktiviteten i den nedre delen av kroppen.
- Muskelansträngningen minskade med upp till 42 % när Leg-X användes i utförandet av olika uppgifter i lätt sittande ställning.



Arbete i sittande ställning med Leg-X

Wall drilling with and without Leg-X at chair position



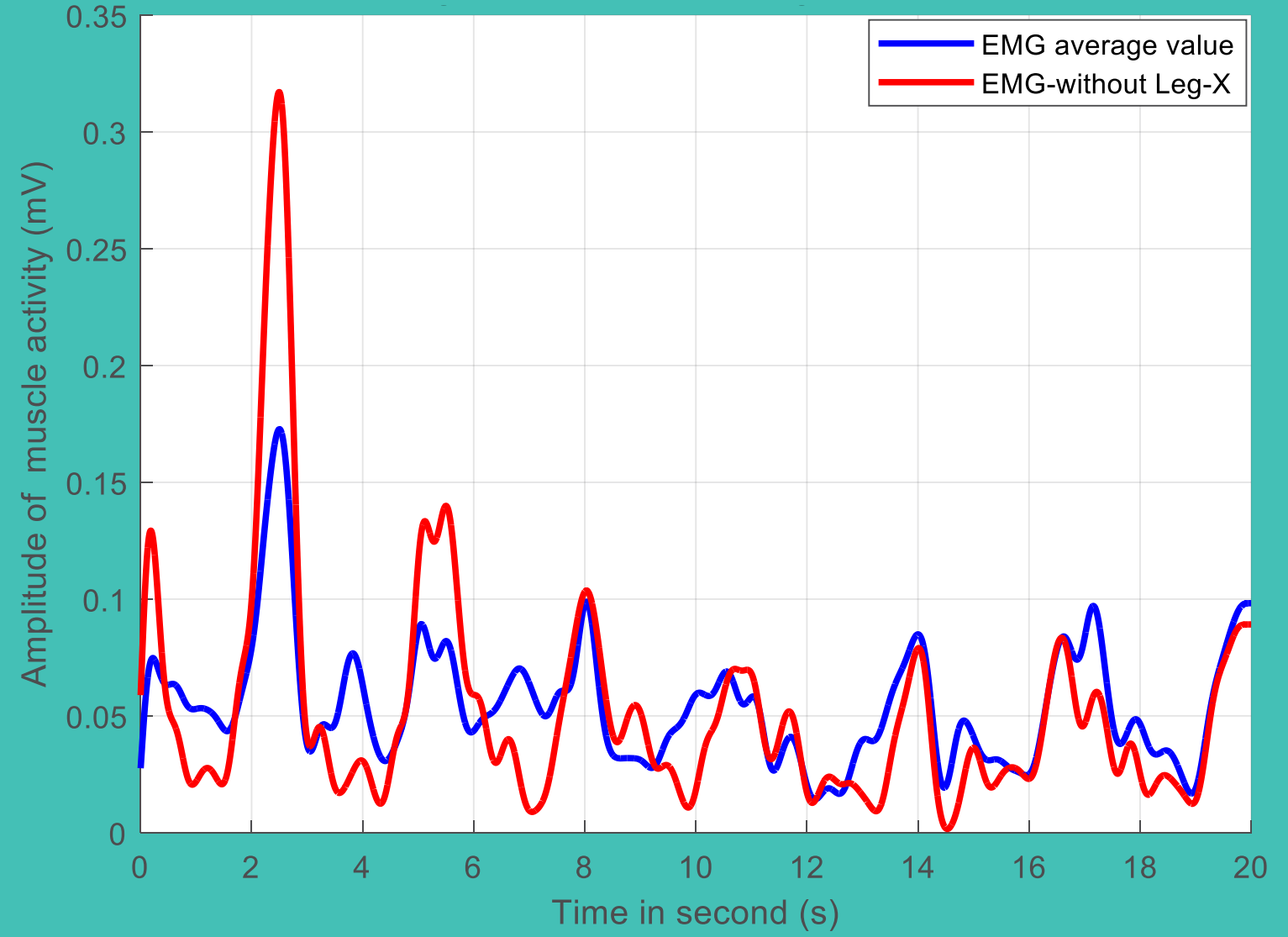
Arbete i hukande ställning

- Arbete i hukande ställning innebär påfrestning för knäleden.
- Högskolan i Gävle har jämfört muskelaktiviteten vid utförande av samma arbete med och utan exoskelett.
- Undersökningarna visade att Leg-X effektivt minskade belastningen på höfter och knän.
- Muskelansträngningen minskade med 45 % vid arbete i hukande ställning.



Arbete i hukande ställning med Leg-X

Wall drilling with and without Leg-X at knee position



Resultatanalys

Serie	Arbetsställning	Muskelaktivitet utan exoskelett (mV)	Muskelaktivitet med exoskelett (mV)	Effektivitet $\eta = \frac{RF - BV}{RF} \times 100\%$
1	Över huvudet	0,22	0,09	60 %
2	Axelhöjd	0,28	0,11	62 %
3	Sittande	0,19	0,11	42 %
4	Hukande	0,32	0,17	45 %

Muskulär toppaktivitet i biceps och vader uppmätt med EMG-senorkit

Kontaktinformation

Sajid Rafique / Sofi Jonsevall
Akademin för Teknik och Miljö
Högskolan i Gävle
Sajid.Rafique@hig.se / sofi.jonsevall@hig.se
026-64 82 51 / 070-755 19 49