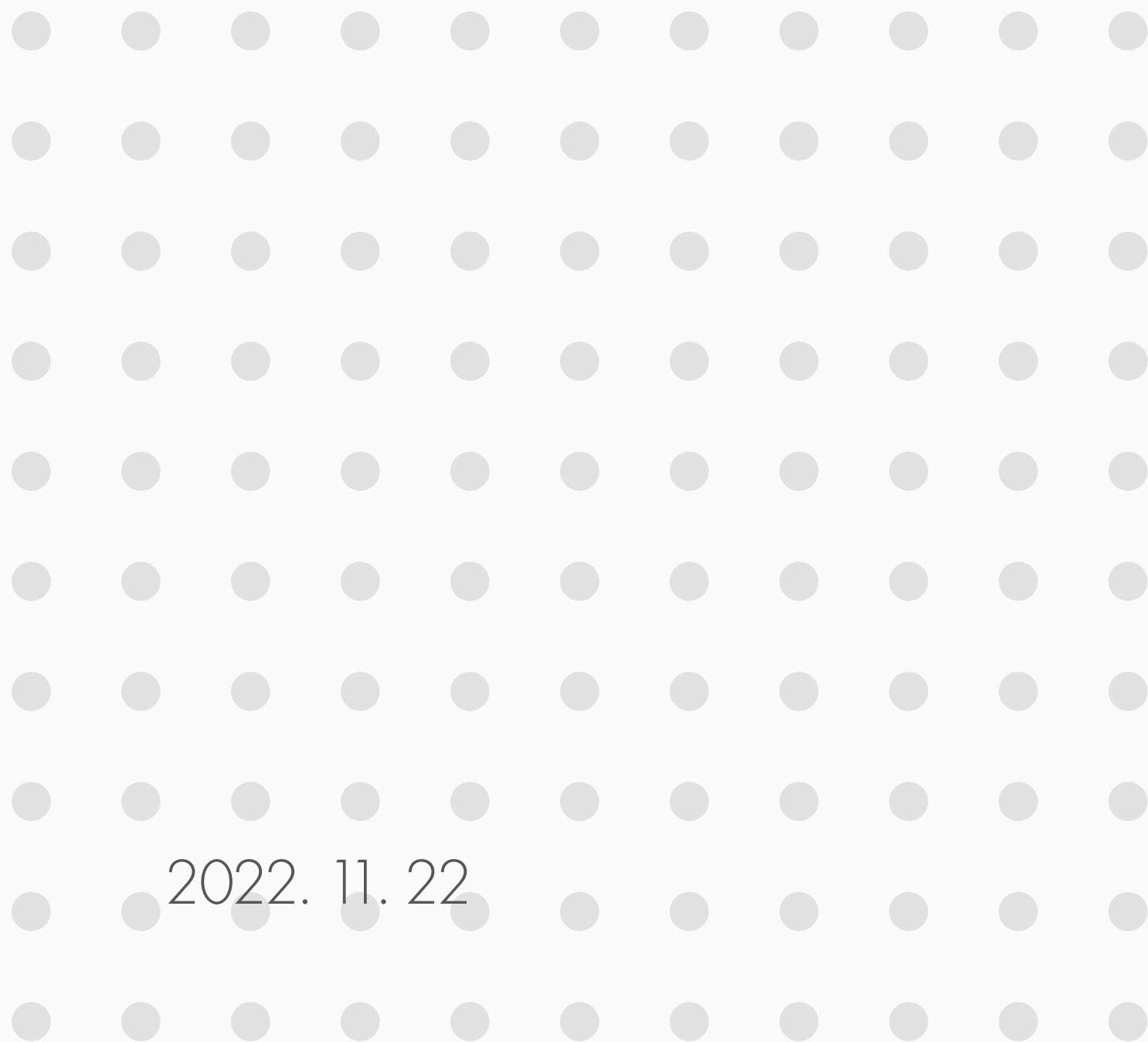


모티|피|지|오

오버헤드스쿼트 평가

Moti-Physio OVERHEAD SQUAT ASSESSMENT



2022. 11. 22

작성 기관 MotiPhysio Lab, 엠지솔루션스

내용 문의 070-4365-7740 | service@motiphysio.com

개요

- 01** 오버헤드스쿼트 평가란?
- 02** 모티피지오 오버헤드스쿼트 평가 항목
- 03** 평가시 자세 및 유의사항
- 04** 결과지 양식
- 05** 참고 문헌

Moti Physio

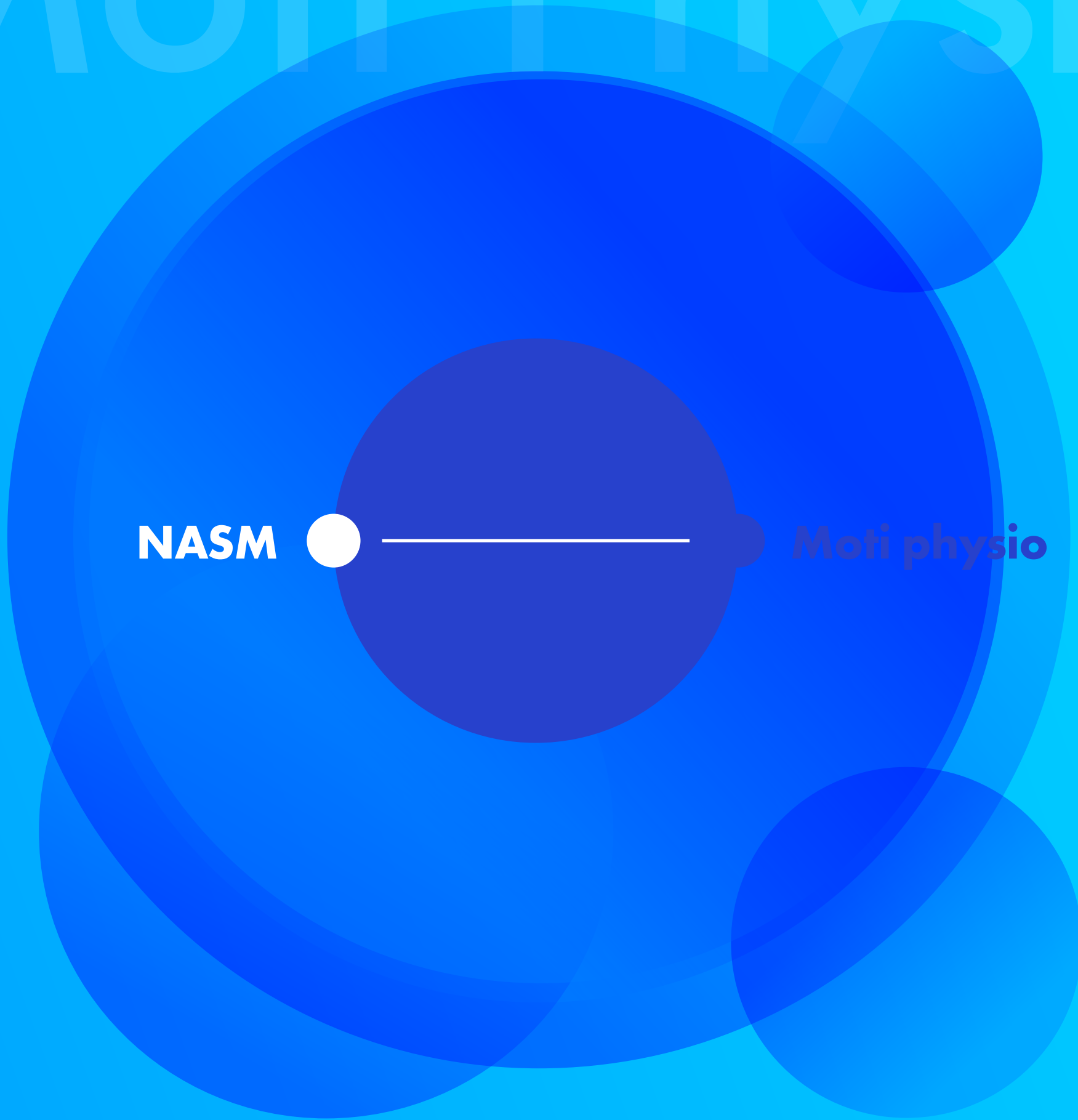
POINT 01	POINT 02	POINT 03
오버헤드스쿼트(OverHeadSquat Assessment, OSA)는, FMA(Functional Movement Assessment)라는 기능 평가의 구성 항목이다. FMS의 경우ROM, MMT 등의 개별 관절의 평가에서 발전된 형태이며, 어떤 움직임을 유저에게 시켰을 때 나오는 보상작용(Compensation Movement)을 가지고 근육의 상태를 판단한다. 크게는 7가지의 항목이 있으며, 그 중 하나가OSA이다. FMA에서는FMS를 통해 보상작용을 찾고 세부적인ROM, MMT, VAS 등을 통해 상세한 문제를 정의하는 방향으로 운동 처방이 진행된다. [ref. Functional Movement Assessment-Barbara J. Hoogenboom, Michael L. Voight, Gray Cook, and Greg Rose]	OSA는 동적 움직임 평가 중 하나다. 고객의 기능적 상태의 전반적인 사항들을 가장 빠르게 찾아 낼 수 있는 방법 중 하나라고 할 수 있다. 이 평가는 움직임의 유연성, 코어 힘, 균형, 전반적인 신경근 제어 등을 평가하는데 도움을 준다. 사람의 자세는 그들이 삶에서 수행하는 모든 활동에 따라 변화하기 때문에, 우리가 운동 연쇄에 가해지는 스트레스를 다루는 능력을 평가하는 것이 중요하다. 오버헤드스쿼트 평가는 위 평가를 보조 할 수 있는 툴이다.	OSA는 정적인 자세 평가와 함께 사용되어야 한다. 오버헤드스쿼트 평가는 정적 자세 평가 동안 찾아진 패턴을 보강 할 수 있다. 또한 정적자세 평가 중에 드러나지 않은 결함 있는 움직임은 동적 자세 관찰 중에 기록되어야 한다. OSA는 오버헤드스쿼트 자세 중에 발생하는 신체의 보상작용을 관찰함으로써 평가가 진행된다. NASM에서는 총 12개의 보상작용을 정의했으며 정의된 보상작용에 따른 Overactive Muslce, Underac-tice Muscle를 정의하였다. [ref. How to perform an overhead squat assessment, NASM]

NASM에서 권고하는 OSA 평가 테이블 항목

Foot Turns Out	Moves Inward	Moves Outward
Excessive Forward Lean	Arms fall forward	Heel rises
Low Back Arches	Low Back Rounds	Forward Head
Asymmetrical weight shift	Shoulder Elevation	Foot Flattens

[ref. Overhead Squat Solutions Table-CES, NASM]

Moti Physio



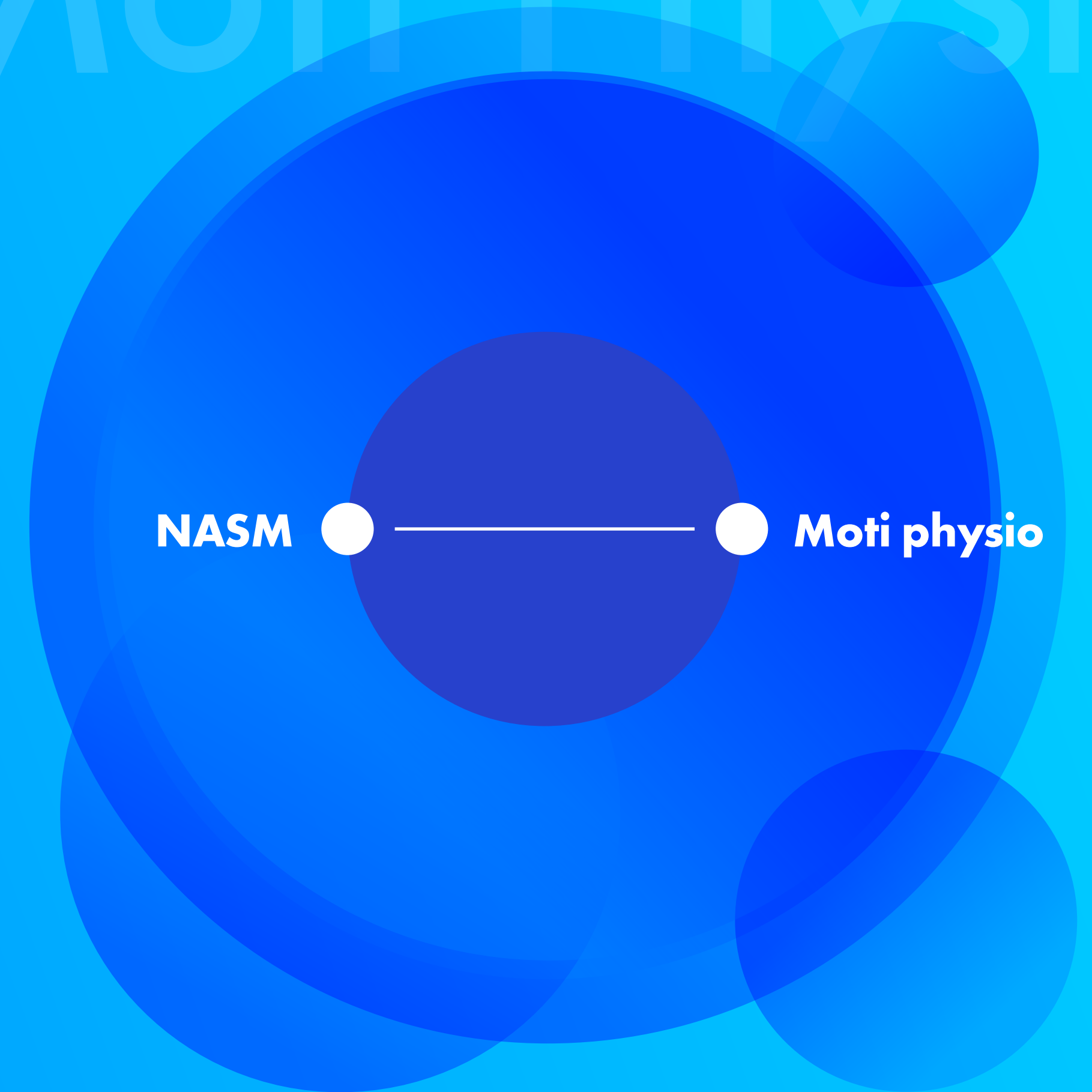
해당 항목을 차용하여 모티피지오 연구팀은 오버헤드스쿼트 결과지를 만들었다.
현재 **Version 2.20**에서 배포된 오버헤드스쿼트 평가 항목은 **5가지**이며 다음과 같다.

Moti physio Version 2.20에서 배포된 OSA 평가 항목 5가지



향후 연구가 지속되며 평가항목은 늘어날 것으로 예상된다.

Moti Physio



Excessive Forward Lean

과도한 상체 숙여짐

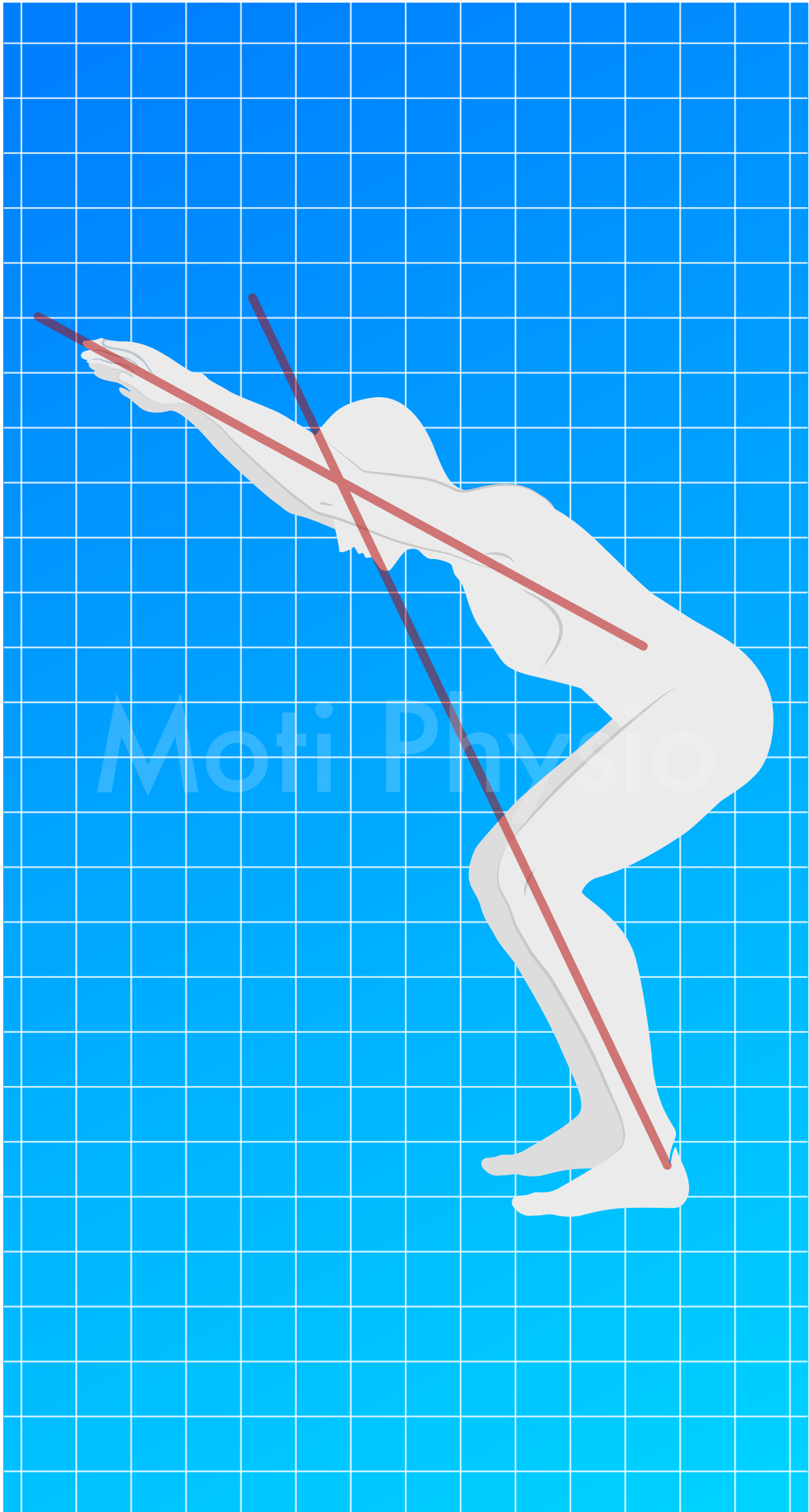
동작 수행 중 내려올 때 상체가 과도하게 숙여지는 것을 평가한다.
스쿼트 동작 중 엉덩이가 뒤로 많이 빠지게 되면서 발생할 수 있다.

해석

Excessive Forward Lean의 위험값이 높게 나오면 코어근육의 근력강화를 고객에게 추천할 수 있다.

또한 Excessive Forward Lean이 관찰된다는 것은 몸통이 앞으로 기울어져, 몸통의 균형을 유지하고자 나타나는 자연스러운 보상반응으로, 특별히 균형을 유지하기 위해서 고객은 양쪽 발바닥이 바닥에서 뜨는 경우가 있는데 이는 주의 깊게 확인하여 결과해석에 참고할 수 있다. 이는 발목관절의 불안정성, 발바닥아치의 감소, 혹은 하지관절의 협응능력감소로 나타나는 증상 중 하나라고 판단해 볼 수 있다.

Moti Physio



Underactive

- Anterior Tibialis
- gluteus maximus
- erector spinae

Overactive

- Soleus
- GCM
- Hip Flexor
- Abdominal complex

개선 예시 운동

- Calf stretch
- Hip flexor stretch
- Ball abdominal stretch
- Ball Squat

Arms Fall Forward

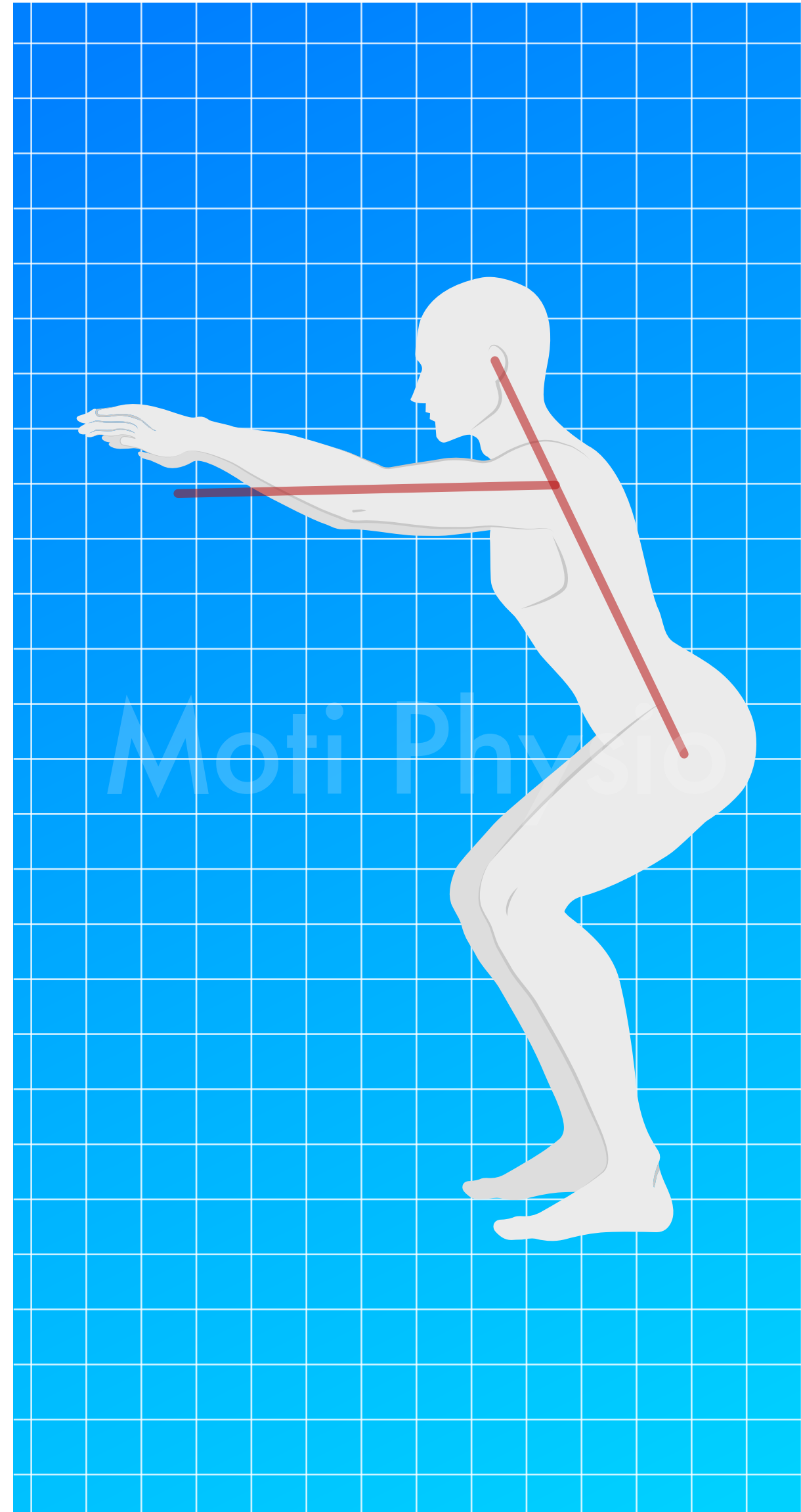
전방으로 팔 떨어짐

동작 수행 중 내려올 때 팔이 상체에 비해 떨어지는 것을 평가한다.
주로 Round Shoulder, Forward Head Posture,
Thoracic Kyphosis가 심할 경우 발생된다.

해석

Arms Fall Forward의 위험값이 높게 나오면 이것은 몸통에서 팔이 앞으로 떨어지는 경우를 뜻하는 것이며, 이는 안다이론의 상부교차증후군의 **Upper Crossed Syndrome**의 증상으로 둥근 어깨, 거북목 등의 증상을 동반한 고객에게서 확인해 볼 수 있으며, 더불어 고객의 **Shoulder**의 관절가동범위를 확인할 때 도움을 줄수 있다.

Moti Physio



Underactive

- Mid/Lower Trapezius
- Rhomboids
- Rotator Cuff
- Posterior Deltoid

Overactive

- Latissimus Dorsi
- Pectoralis Major/Minor
- Teres Major
- Coracobrachialis

개선 예시 운동

- Latissimus Dorsi stretch
- Pec stretch
- SMR Thoracic Spine
- Floor Cobra
- Ball Cobra
- Squat to Row

Low back rounds

허리의 비정상적 형태 - 요추의 후만

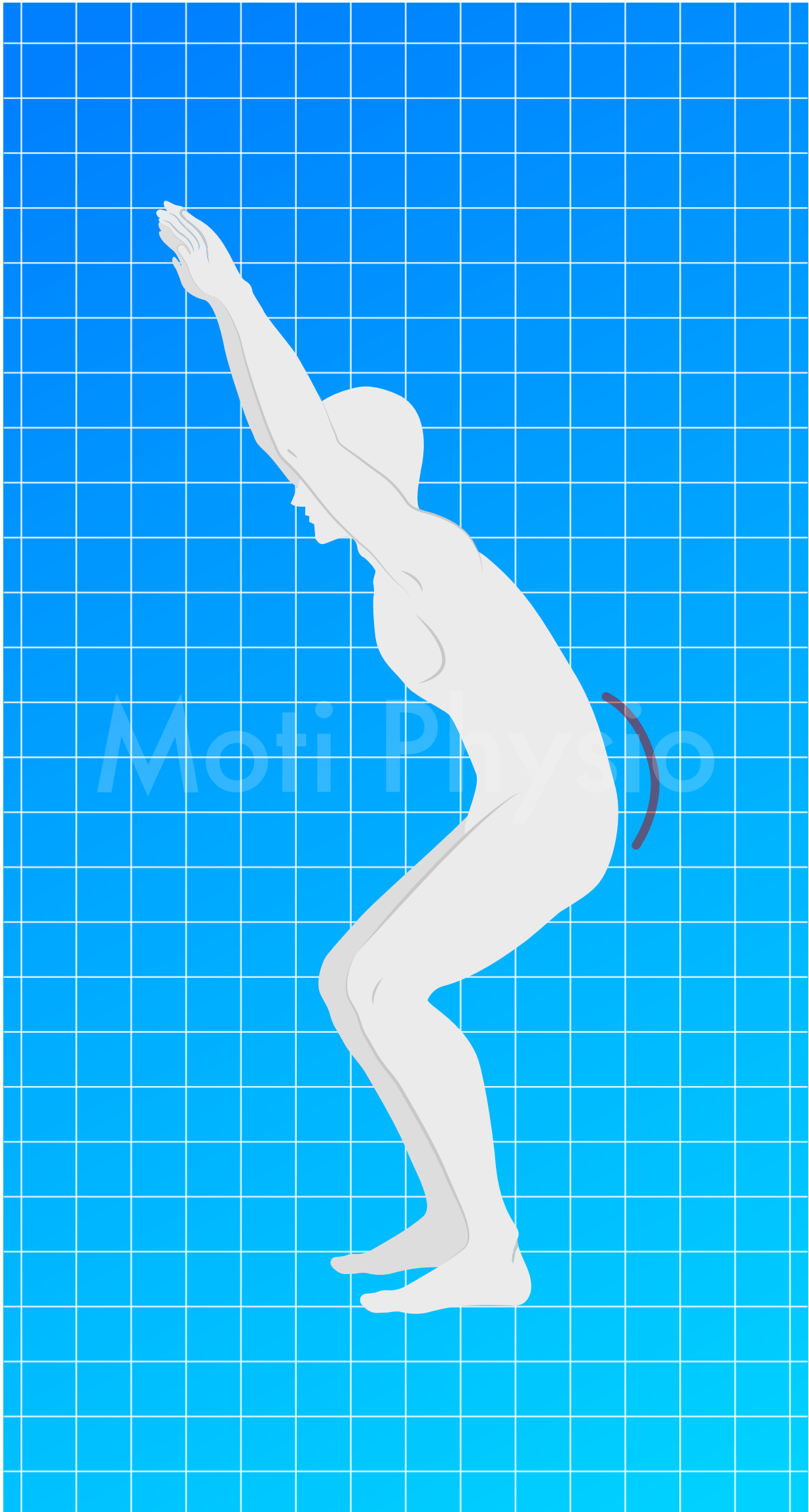
동작 수행 중 내려올 때 요추가 둥글게 말리는 형상이 있는지를 평가한다.
주로 코어가 발달되지 않은 형태에 주로 발생된다.

해석

LowBack이 Arch 또는 Rounds를 띄게 되면 고객의 몸통의 안정성과 협응능력을 확인해볼 필요가 있는데 이는, 요추, 골반, 고관절은 하나의 복합체로 작용하는 점, 척추의 비상적인 변형, 복부내압의 일정한 유지능력의 감소에 의해서도 나타날 수 있다. 이런 고객에게는 전반적인 몸통의 안정화 훈련, 복부내압을 유지하는 훈련, 특히 코어근력 강화, 척추커브 개선운동이 필요할 수 있다.

스쿼트 시 골반이 뒤로 많이 빠지거나 앞으로 많이 빠졌을 때 해당 수치는 위험하게 나오며, 골반이 너무 뒤로 빠졌을 경우 Excessive Forward Lean 항목도 같이 값이 높게 나오므로 이 부분을 함께 참고하여 평가하여야 한다.

Moti Physio



Underactive

- Gluteus Maximus
- Erector Spinae
- Intrinsic Core Stabilizers

Overactive

- Hamstrings
- Adductor Magnus
- Rectus Abdominis
- External Obliques

개선 예시 운동

- Hamstring stretch
- Adductor magnus stretch
- Ball abdominal stretch
- Ball Cobra
- Floor Cobra
- Ball Back Extension

Low back arches

허리의 비정상적 형태 - 요추의 전만

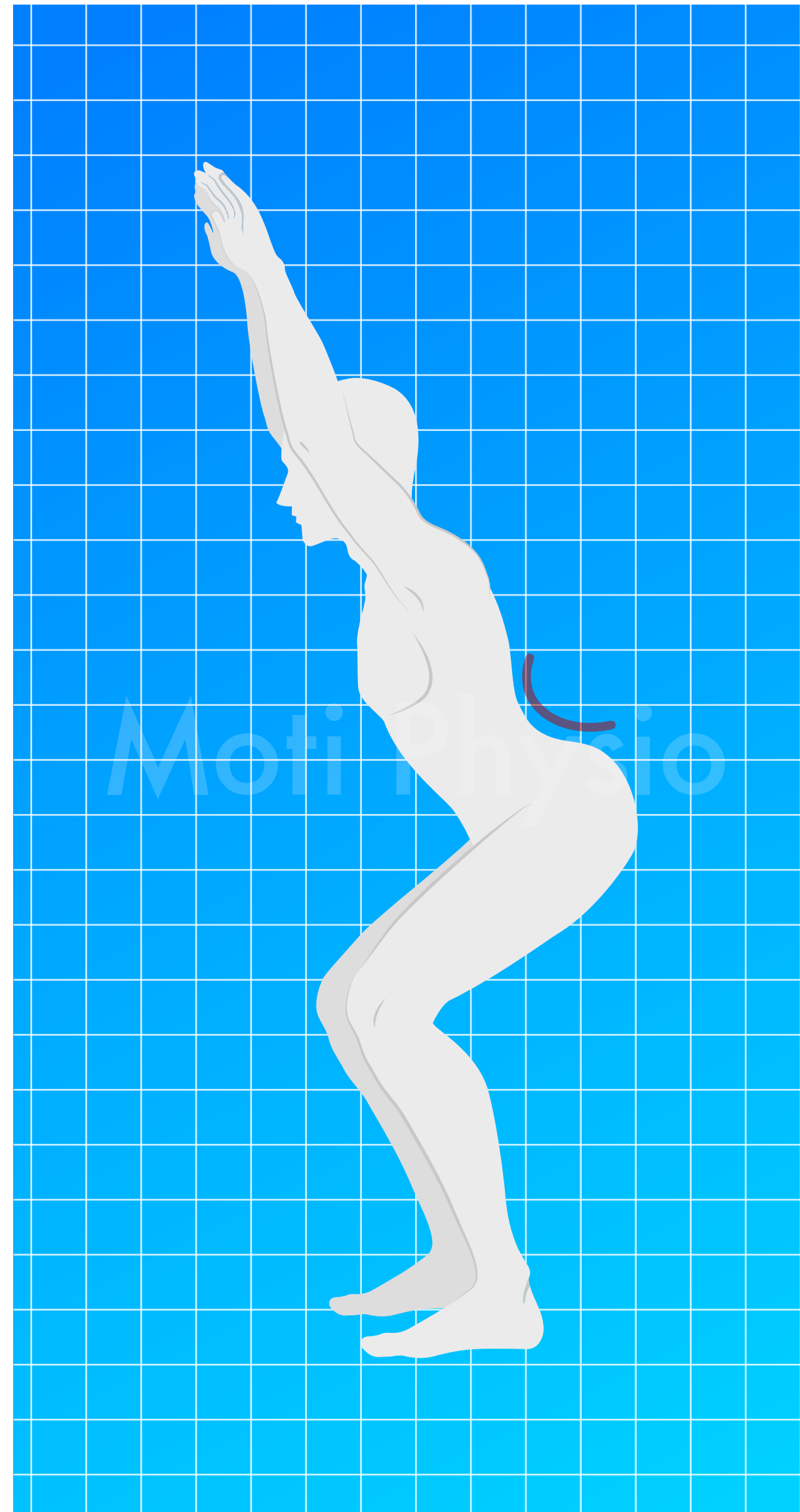
이 평가항목은 동작 수행 중 무릎을 구부릴때 요추가 과도하게 전만커브가 만들어지는 것을 평가한다.요추가 과전만되어 있는 경우 일어나기도 하며 몸통의 안정성이 무너졌을때 주로 발생된다.

해석

LowBack이 Arch 또는 Rounds를 띄게 되면 고객의 몸통의 안정성과 협응능력을 확인해볼 필요가 있는데 이는,요추,골반,고관절은 하나의 복합체로 작용하는 점,척추의 비상적인 변형,복부내압의 일정한 유지능력의 감소에 의해서도 나타날 수 있다.이런 고객에게는 전반적인 몸통의 안정화 훈련,복부내압을 유지하는 훈련, 특히 코어근력 강화,척추커브 개선운동이 필요할 수 있다.

스쿼트 시 골반이 뒤로 많이 빠지거나 앞으로 많이 빠졌을 때 해당 수치는 위험하게 나오며,골반이 너무 뒤로 빠졌을 경우 **Excessive Forward Lean** 항목도 같이 값이 높게 나오므로 이 부분을 함께 참고하여 평가하여야 한다.

Moti Physio



Underactive

- Gluteus Maximus
- Hamstrings
- Intrinsic Core Stabilizers

Overactive

- Hip Flexor Complex
- Erector Spinae
- Latissimus Dorsi

개선 예시 운동

- Hip Flexor stretch
- Latissimus Dorsi stretch
- Erector Spinae stretch
- Ball Squat
- Floor Bridge
- Ball Bridge

Moves Inward

다리사이의 오므려짐

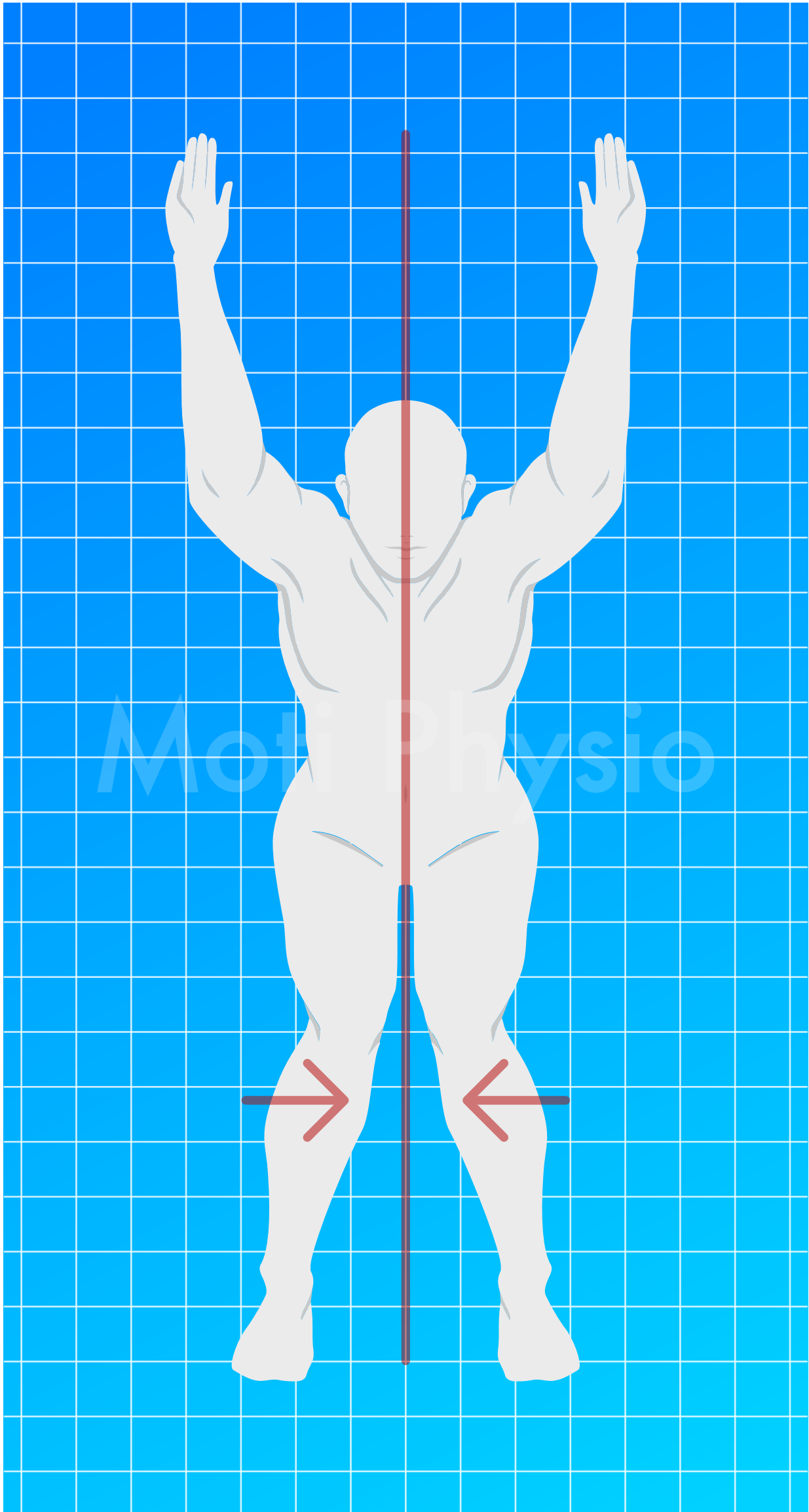
이 평가항목은 동작 수행 중 무릎을 구부릴 때 양쪽 내측무릎사이의 간격이 안쪽으로 모아지는 경우에 해당한다. 주로 뼈의 정렬의 문제, 근육의 긴장도 문제, 선천적인 근육문제로 생길수 있는 모습이기도 한다.

해석

Knee Valgus 같은 경우 발을 어깨넓이로 벌리고 11자로 하지 않으면 잘 관찰할 수 없으니 주의해야 한다. **Knee Valgus** 는 무릎이 바깥쪽에서 안쪽으로 말아돌아가는 형태로, 오버헤드 스쿼트 동작 시 무릎에 많은 부하가 가해지는 패턴으로, **Knee Valgus** 가 오버헤드스쿼트 검사 시 발견될 경우, 고객에게 **Knee Valgus** 에 대한 사전보호 교육과 함께 검사를 해보아야 한다.

만약, 사전 안내에도 불구하고, **Knee valgus**로 검사 재현율이 3회 이상 지속된다면 무릎의 구조적인 이상을 확인하고 전문의료진의 판단을 받고 모티피지오 검사를 추천한다.

Moti Physio



Underactive

- Gluteus Maximus/Medius
- Vastus Medialis Oblique
- Medial Hamstrings
- Medial GCM

Overactive

- Hip Adductor complex
- Biceps femoris(short head)
- TFL
- Vastus Lateralis
- Lateral GCM

개선 예시 운동

- Hip Adductor stretch
- Hamstring Stretch
- TFL stretch
- Calf Stretch
- Lateral Tube Walking
- Ball Squat
- w/abduction
- ball bridge w/abduction

Asymmetrical Weight Shift - Frontal

한쪽 무릎 치우침

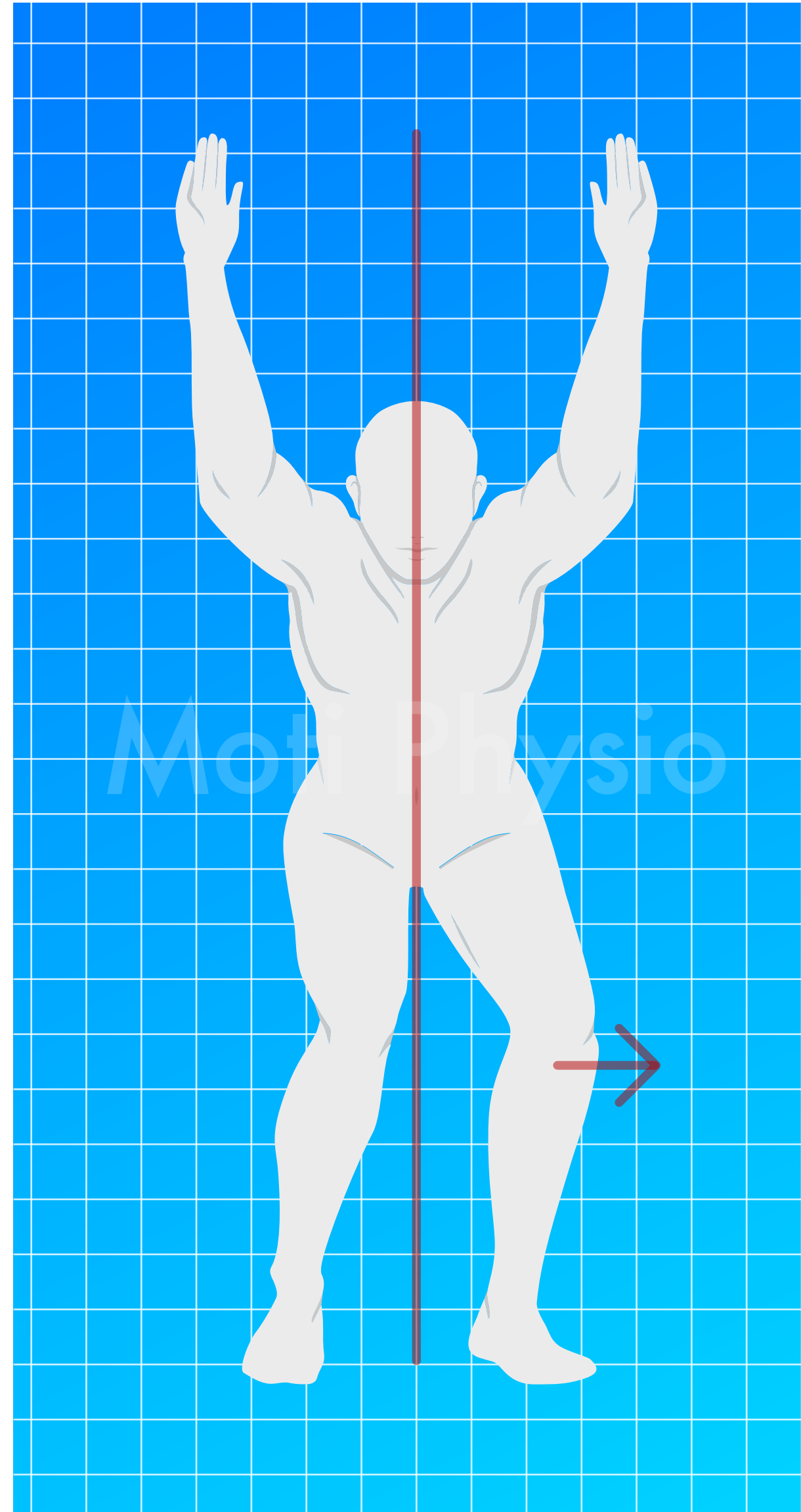
이 평가항목은 동작 수행 중 내려올 때 하지의 균형을 평가한다.
좌우 하체의 불균형이 심하면 주로 나타난다.

해석

* Asymmetrical Weight Shift Frontal과 Sagittal은 해석이 같다.

해석은 12p >>

Moti Physio



Underactive

- (same side) Gluteus Medius
- (opposite side) Hip Adductor Complex

Overactive

- (same side) Hip Adductor Complex
- TFL
- (opposite side) Piriformis
- (opposite side) Biceps Femoris
- (opposite side) Gluteus Medius

개선 예시 운동

- (same side) Hip Adductor Stretch
- (same side) Gluteus medius strengthening
- (same side) TFL stretch
- (opposite side) Piriformis stretch
- (opposite side) Hamstring stretch
- (opposite side) Hip Adductor complex strengthening

Asymmetrical Weight Shift - Sagittal

한쪽 무릎 내려감

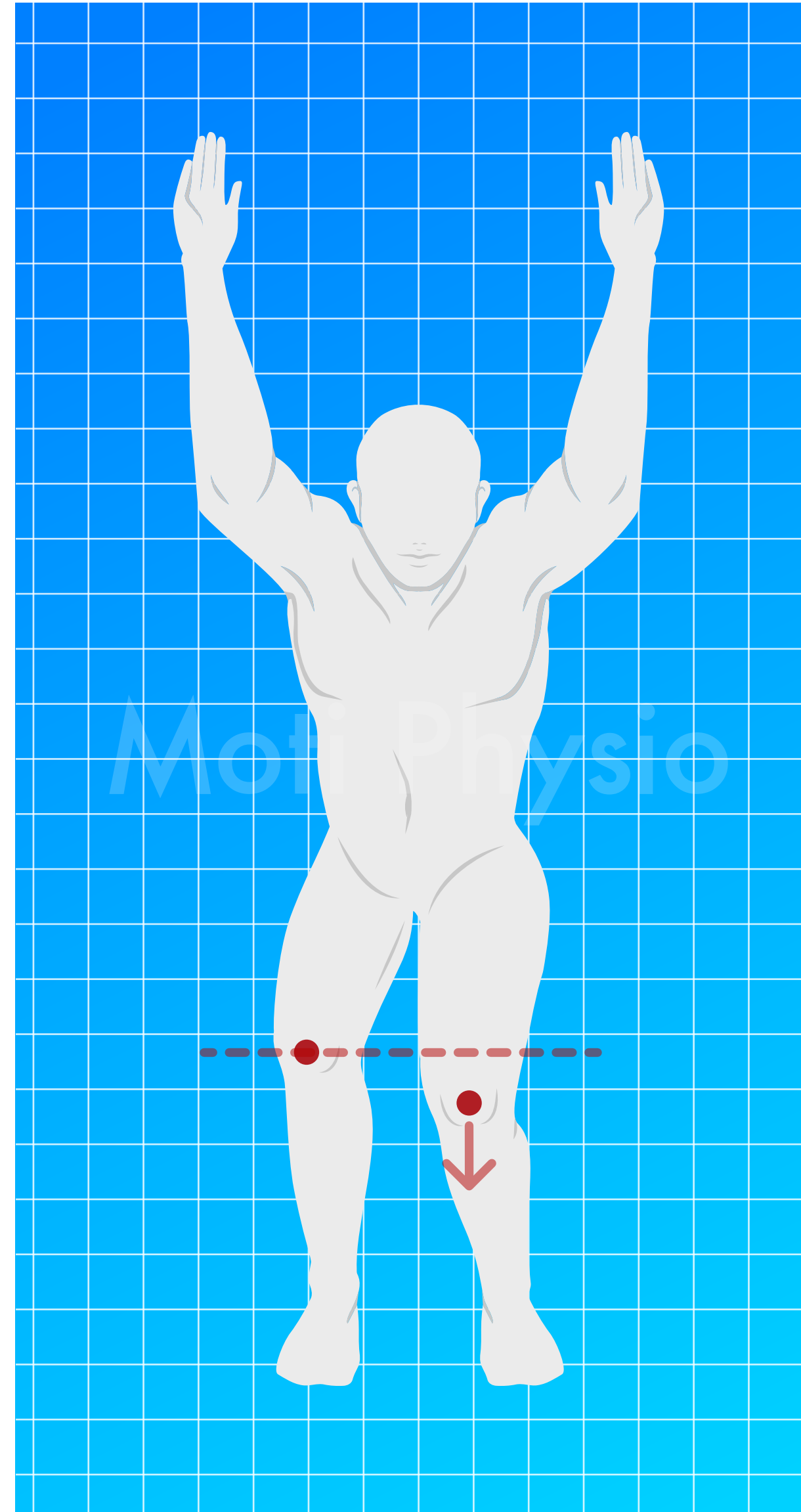
이 평가항목은 동작수행중 내려올때 하지의 균형을 평가한다. 좌우 하체의 불균형을 검사하는것으로 무릎이 상대적으로 (측면에서 봤을 때) 앞으로 나와있는 경우에 해당한다.

해석

* Asymmetrical Weight Shift Frontal과 Sagittal은 해석이 같다.

해석은 12p >>

Moti Physio



Underactive

- (opposite side) Hip flexor complex
- (opposite side) Knee flexor complex
- (opposite side) Hip extensor complex
- (opposite side) Knee extensor complex

Overactive

- (same side) Hip flexor complex
- (same side) Knee flexor complex
- (same side) Hip extensor complex
- (same side) Knee extensor complex

개선 예시 운동

- Both side Lower extremities muscle strengthening exercise
- Coordination exercise

Asymmetrical Weight Shift - Frontal & Sagittal

해석

Frontal, Sagittal LowerBody Imbalance는 하체의 균형을 보는 평가항목이다.

Frontal의 경우 좌우 무릎이 스쿼트 동작 시 왼쪽 또는 오른쪽 어디로 향하는지를 평가하고,

Sagittal의 경우 좌우 무릎이 스쿼트 동작 시 위 또는 아래 어디로 향하는지 평가한다.

특히Lower Imbalance의 판단의 결과를 내릴 때, 하지의 전반적인 요소의 문제로 발견될 수도 있다.

(Hip, Knee, Ankle의 ROM, MMT도 중요하게 봐야 할 항목이지만 이외의 다른 이유로 불균형이 관찰되는 경우가 있다.)

이는 척추의 안정성이 ‘근육의Active system 문제’, ‘인대나 건의Passive system 문제’,

‘신경조절neuro system의 문제’이 3가지의 통합과정의 부족함 문제로 척추의 안정성이 무너지기 때문이다.

이는 척추 전반적인 기능적 회복운동이 필요한 부분임을 안내 할 수 있다. 또한 만약, lower imbalance 검사에서

좌우 발바닥 아치의 안정성이 한쪽으로 무너졌을 경우에는 근육의 기능 부전의 문제로 해당 값이 높게 나오게 될 가능성도 있다.

이러한 고객의 결과값의 문제점을 판단할 때는 다음과 같은 프로세스로 고객의 문제점을 확인해보는 것을 추천할 수 있다.

오버헤드스쿼트 평가 결과Frontal, Sagittal Lower Body Imbalance 값이 안 좋게 나온다면

“1. Spine, 2. Hip, 3. Knee, 4. Ankle, 5. Foot arch, 6. Trunk”의 각 주요관절을 보호하고 안정화시키는 구조물들의

명확한 객관적 검사가 필요할 수 있다.

더불어Frontal, Sagittal Lower Body Imbalance 값 이외에도 본 평가결과에 나오는 모든 항목에서 명확한 결과는주요관절의

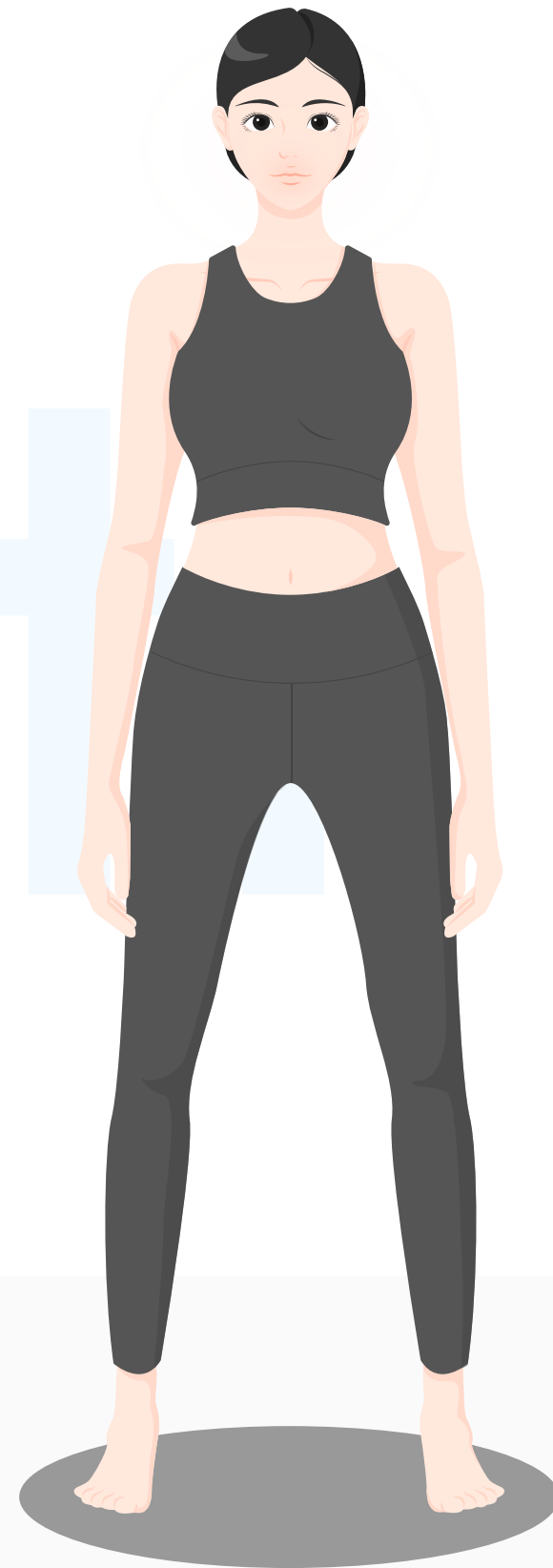
상태, 근육의 불균형정도, 근막유착의 정도, 신경의 손상정도, 디스크의 손상정도, 근육의 협응능력 감소 등을 반드시 확인해 봐야 한다.

따로 발판은 필요 없으며 모티피지오 화면에
손을 들었을 때 전신이 나오도록 피측정자를 위치시킨다.



01

신발을 벗고 모티피지오
카메라 앞에 서기



02

어깨 너비로 발을 벌리고,
발을 정면 방향 11자로 유지하기



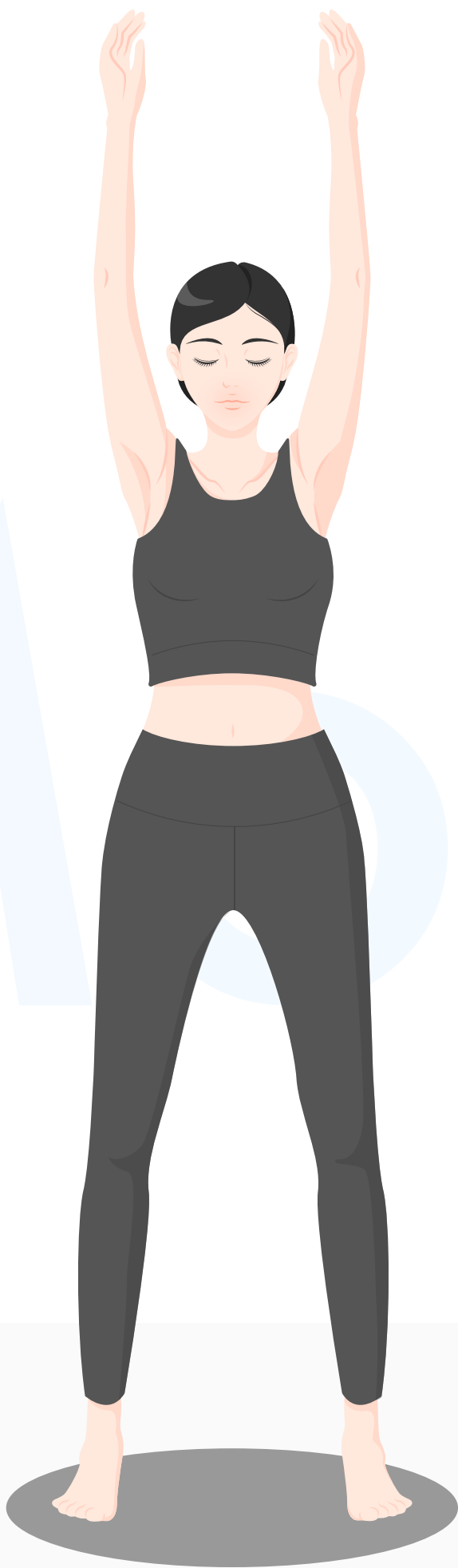
03

팔을 머리 위로 올리고(만세 자세),
팔꿈치가 귀에 닿을 정도로 붙이기



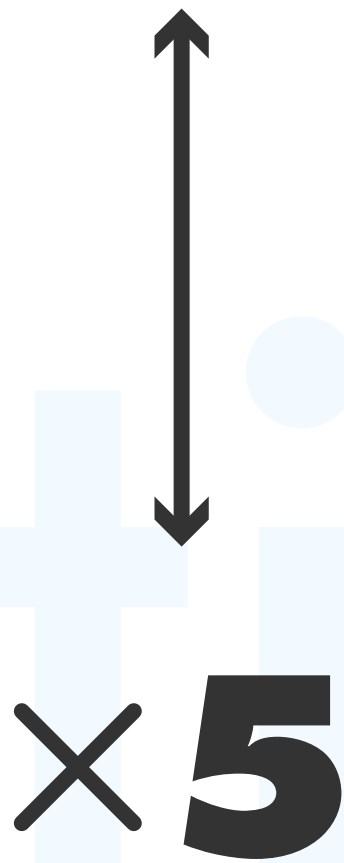
04

팔을 위로 쪽 올린 자세에서
그대로 눈 감기



01

의자에 앉을 정도까지 스쿼트를 하고
시작 자세로 돌아오기



02

이를 5회 반복하기

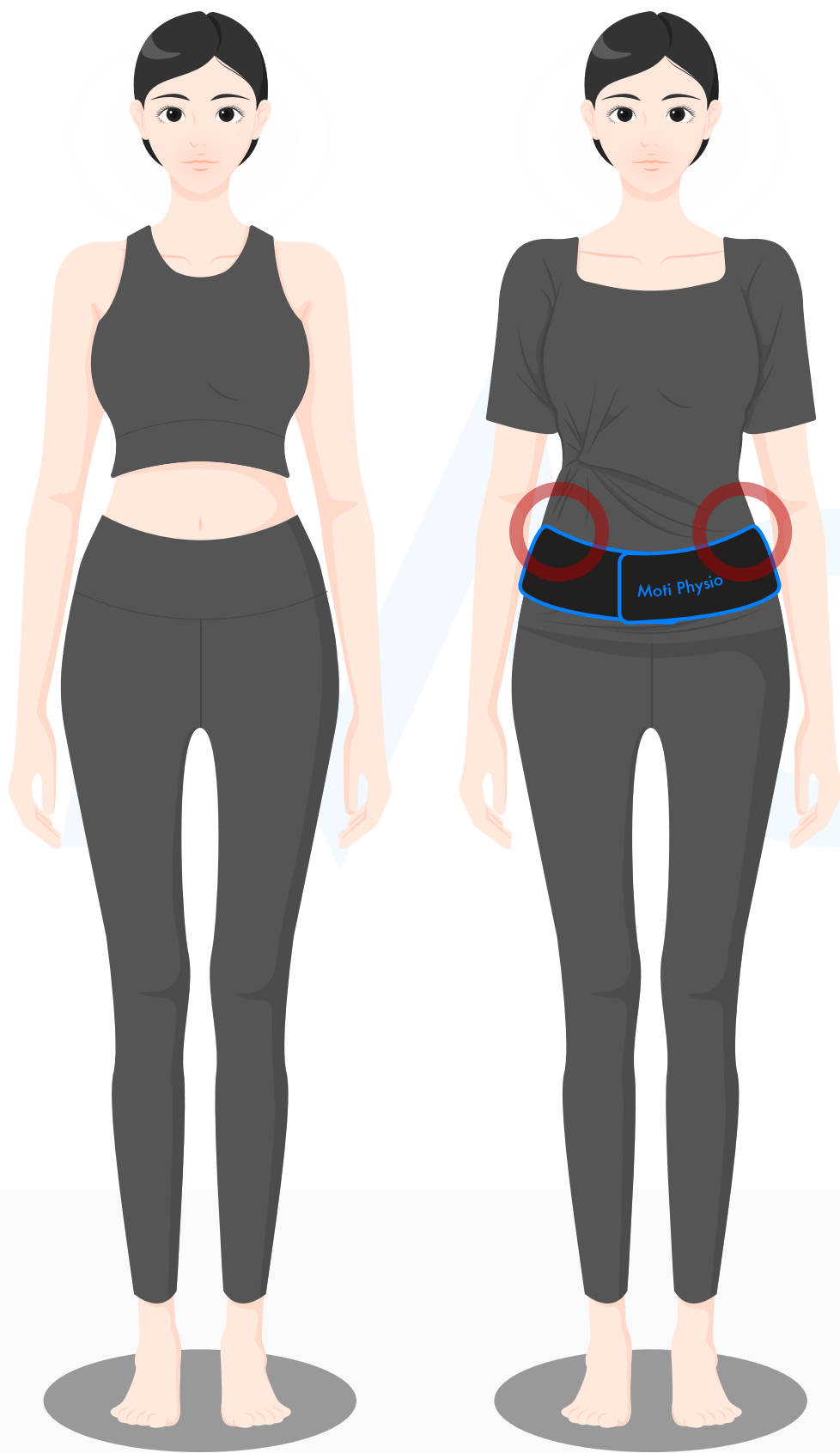


[디테일 자세]

의자에 살짝 엉덩이가 닿는 느낌으로
하프 스쿼트하기

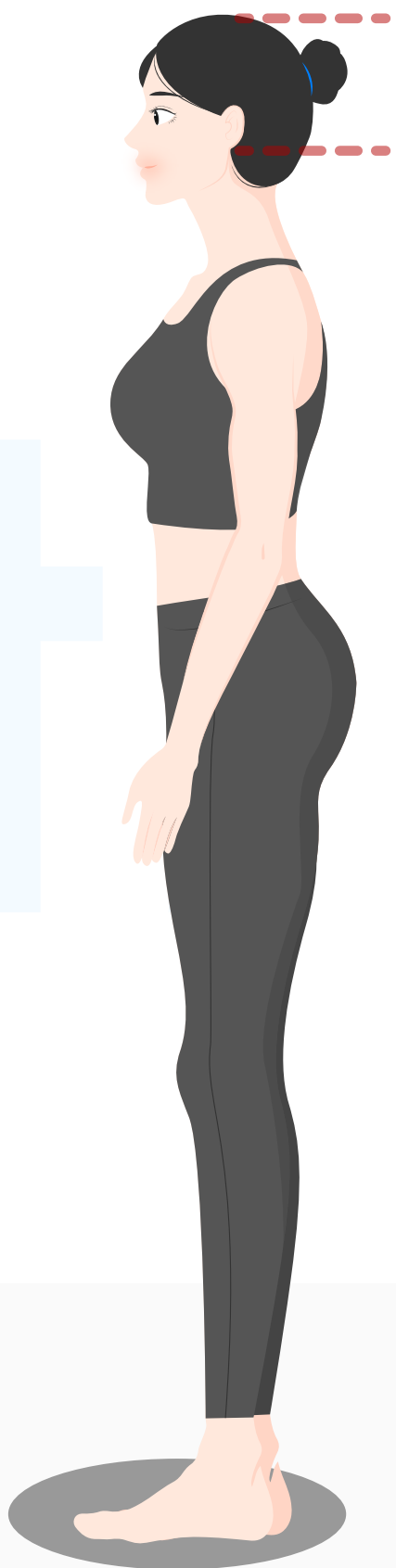
상의가 헐렁할 경우 스쿼트 중 골반을 가리지 않도록 바지 안에 넣거나
모티피지오 벨트를 스쿼트 자세에 방해되지 않도록 헐렁하지만 옷이 나풀대지 않도록 착용한다.
옷이 헐렁하게 되면 신체 라인을 가리게 되어 측정 결과값에 오차를 발생시킨다.

난반사 재질의 옷은
모티피지오 카메라가 인식할 수 있는
센서의 능력을 저하시켜 오차를 발생시킨다.



01

최대한 몸에 달라 붙는 옷을 권장하기



02

머리가 길 경우 중간 올림머리로
귀와 목선이 보이게 머리를 묶기



03

난반사 재질의 옷은 입지 말기



04

신발은 벗고 측정하기

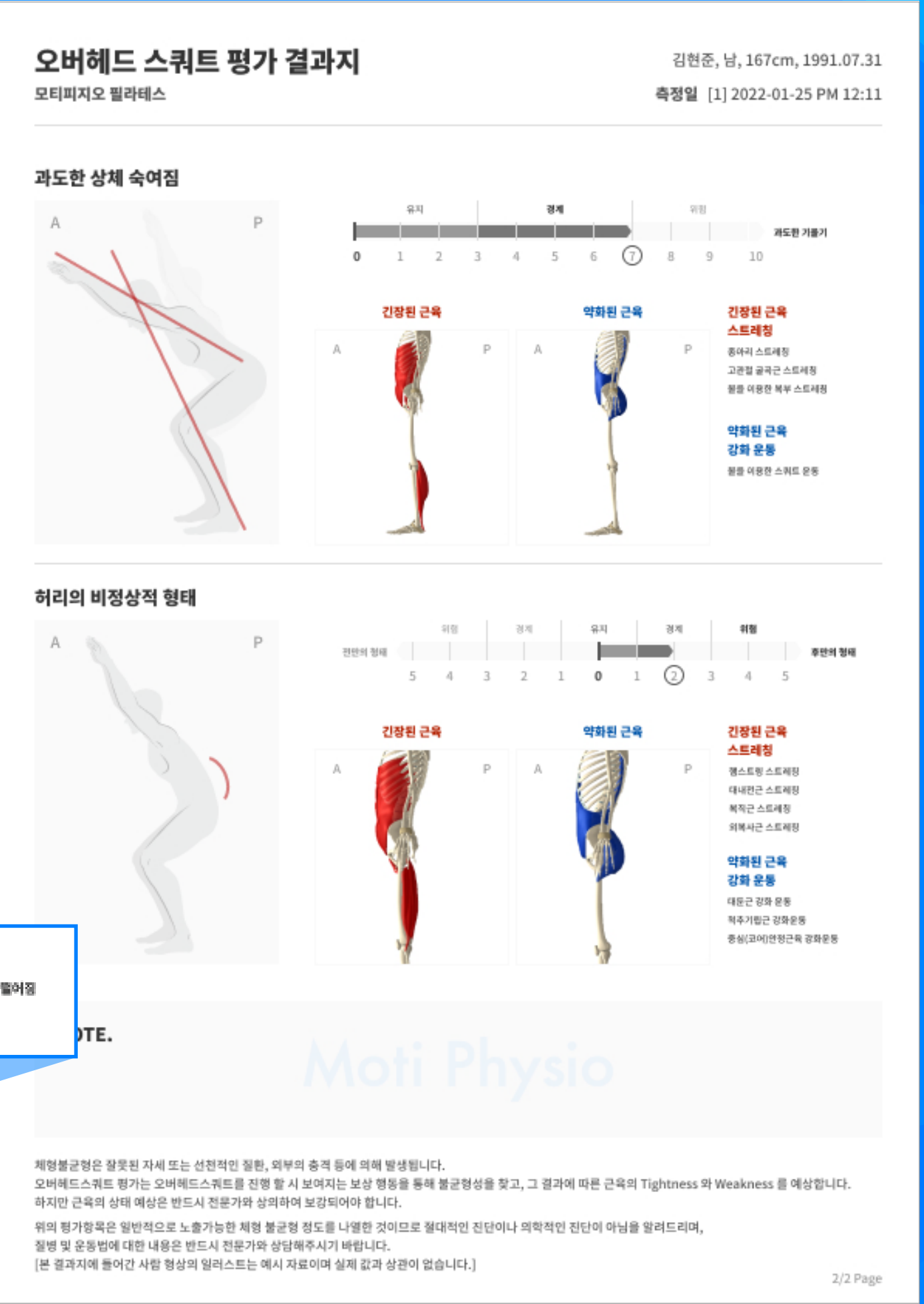
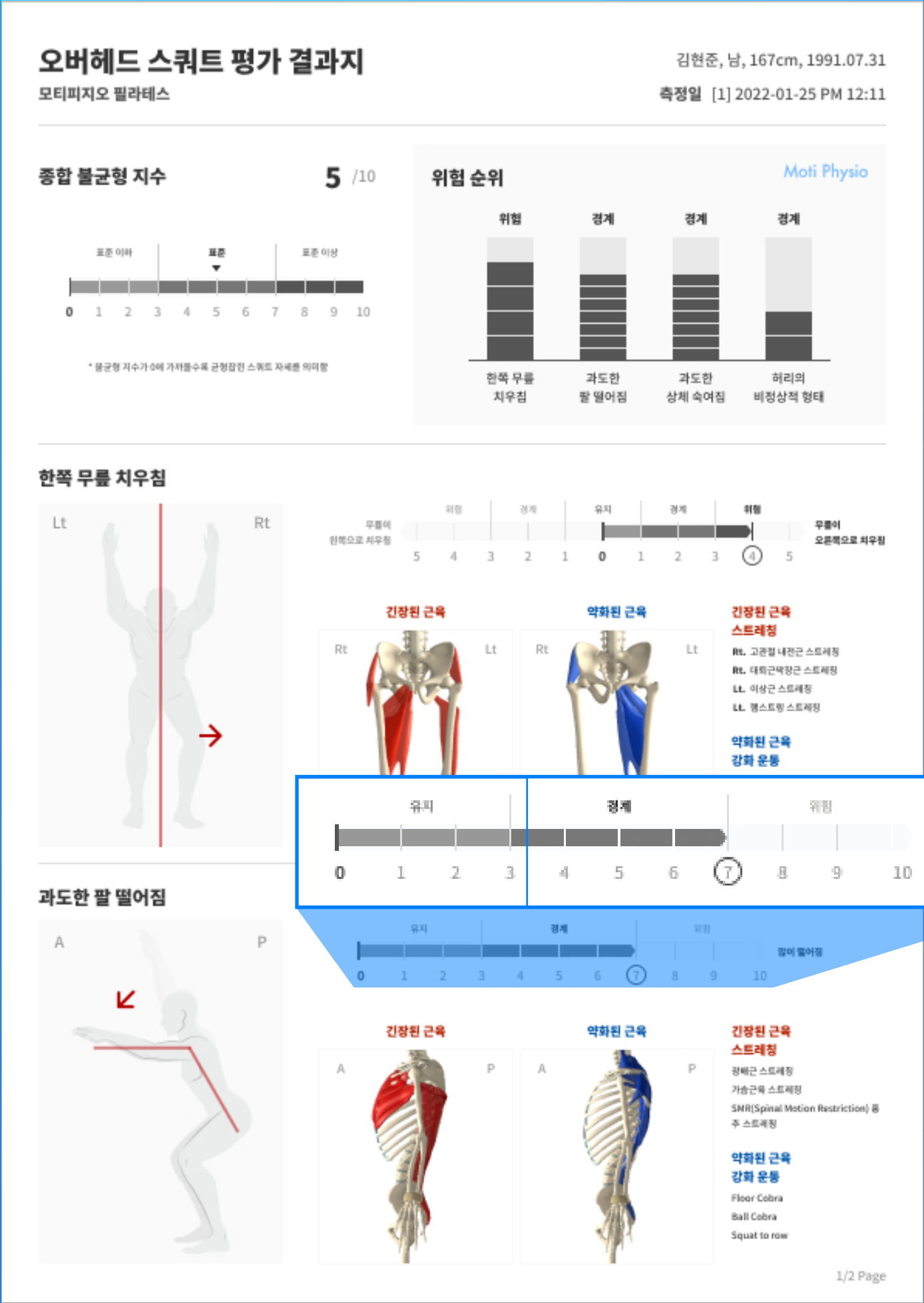
<유의사항>

- 01 햇빛이 없는 공간에서 촬영한다.
* 햇빛은 모티피지오 카메라에서 수집하는 적외선을 방해하므로 측정 결과값을 신뢰할 수 없다.
- 02 전신이 나오도록 촬영한다.
* 발판에 구애받지 않고 전신이 다 나오도록 촬영해야 하며, 전신이 다 나오지 않으면 결과값에 오차를 발생시킨다.
- 03 거동이 불안정하거나 부상을 입은 경우 낙상의 위험이 있기 때문에 촬영을 진행하지 않는 것을 권장한다.
- 04 무릎, 고관절, 발목 관절 등의 부상, 선천적 부정렬이 있는 경우 모티피지오 오버헤드스쿼트 평가 결과값과 실제 결과의 차이가 발생할 수 있으며 사용자(측정자)는 이를 인지한 상태에서 결과 설명에 임해야 한다.
- 05 모티피지오 오버헤드스쿼트 평가 결과값은 알고리즘에 의한 임의 평가 방식이며 피측정자의 상태를 진단, 운동을 처방, 처치하기 위해선 관련 전문의의 판단이 필요하다.
- 06 모티피지오 오버헤드스쿼트 평가 결과값보다 항상 사용자(측정자)의 판단이 우선되며 결과값은 단순 참고용으로만 사용돼야 한다.
- 07 모티피지오 정적분석의 근육 판단과 상이할 수 있으며 이는 사용자(측정자)의 판단으로 종합되어야 한다.
- 08 본 모티피지오 기기를 활용한 동적검사인 오버헤드스쿼트 검사에서 정의하여 나온 검사결과는 의학적인 검사자료가 아니며, 명확한 의학적인 검사를 위해서는 전문의사나 전문치료사의 명확한 수기검사, 객관적 검사를 통해 고객에게 알맞은 운동처방을 제공해야 한다.
- 09 전문적인 치료나 진단이 필요한 경우에는 반드시 의료전문가의 정확한 판단에 의하여 사용돼야 함을 다시 한번 안내한다.

모티피지오 결과지는 평가항목의 위험순위 별로 4가지가 2장에 걸쳐 표시된다.

[5가지에서 4가지로 줄은 이유]
한 사람에게 Low Back Arch와 Low Back Rounds 둘 중 하나만 나오기 때문

표시되는 위험지수는 2,000 명의 Squat 자세를 분석하여 산출되었으며 지수가 높으면 높을수록 이상적인 스쿼트 자세에서 많이 벗어난다라는 의미를 지닌다.
반면 ‘위험지수가 1에 가까우면 가까울수록 이상적인 자세에 근사하다’라는 의미를 지닌다.



[ref. Functional Movement Assessment-Barbara J. Hoogenboom, Michael L. Voight, Gray Cook, and Greg Rose]

[ref. How to perform an overhead squat assessment, NASM]

[ref. Overhead Squat Solutions Table-CES, NASM]