Их сургуульд суралцаж байгаа эрэгтэй оюутнуудын хоёр болон дөрөвдүгээр хурууны уртыг шашин шүтлэгтэй холбон судалсан дүн

Б.Хэнчбиш[1], Д.Амарсайхан[2], Б.Намуунцэцэг[3], Ж.Мядагмаа[3]

[1]АШУҮИС, НЭМС, НЭМНУА
[2]АШУҮИС, НЭМС,УСАУ
[3]АШУҮИС, ОХУГ
Цахим шуудан: Bishkabishka0509@gmail.com, Утас: 96500509

Түлхүүр үг:

Хуруу
Гар
Оюутан
Их сургууль
Шашин

Товч утга:

Үндэслэл: Гарын хоёр болон дөрөвдүгээр хурууны урт (2D:4D) нь ургийн хөгжлийн харьцангуй нарийн үе дэх тестостерон ба эстрогений концентрацийн харьцангуй үзүүлэлт болдог бөгөөд зан төлөв болон хувийн шинж чанаруудтай холбоотой гэж үздэг.

Зорилго: Их сургуульд суралцаж буй эрэгтэй оюутнуудын хоёр болон дөрөвдүгээр хурууны уртыг шашин шүтлэгтэй холбон судлах. **Арга, аргачлал:** Судалгааг хүн амд суурилсан нэг агшингийн загвараар хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд Улаанбаатар хотын их сургуулийн 265 эрэгтэй оюутнуудыг хамруулсан. Хурууны уртыг сканнердсан зургуудаас авч ImageJ 1.53 K(NIH) программ ашиглан хэмжсэн. **Үр дүн:** Судалгаанд нийт 265 хүн хамрагдсан бөгөөд дундаж нас 20.5±1.7 жил байв. Судалгаанд хамрагдагсдын хамгийн залуу оюутнууд (n=40) нь Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их Сургууль (АШУҮИС)-ийн оюутнууд байсан бөгөөд дундаж нас 19.8±1.3 жил, хамгийн ахмад нь (n=18) дундаж нас 21.6±1.5 жил Үндэсний Батлан Хамгаалахын Их Сургууль ҮБХИС-ийн оюутнууд байв. Оюутнуудын 45.66% (n=121) шүтлэггүй, буддын шашин шүтдэггүй 25.28% (n=67), исламын шашин шүтдэг 13.21% (n=35), бөө мөргөл 10.19% (n=27) болон бусад 5.66% (n=15) эзэлж байсан ба судалгаанд хамрагдсагсдын шашны хувьд хоёр болон дөрөвдүгээр хурууны харьцаа (2D:4D) ихээхэн ялгаатай байв. Судалгаанд хамрагдсагсдын зүүн гарын хоёр болон дөрөвдүгээр хурууны урт (2D:4D) нь шашин шүтлэгтэй харьцангүй уялдаатай гарсны дүнд исламын шашинтай оюутнуудын хоёр болон дөрөвдүгээр хурууны урт (2D:4D) шашин шүтлэгтэй статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байв. **Дүгнэлт: Г**арын хурууны хоёр ба дөрөвдүгээр хурууны уртын (2D:4D) харьцаа нь исламын шашинтай оюутнуудын шашин шүтлэгтэй холбоотой болохыг харуулж байна.

Үндэслэл: Гарын хоёр (2D) болон дөрөв (4D) дахь хурууны урт нь урагын хөгжлийн пренатал үеийн тестостерон болон эстроген дааврын түвшинг илтгэдэг. Хоёр дааврын харилцан үйлчлэл нь тархины хөгжилд нөлөөлж, хүний бэлгийн диморфизмыг харуулсан зан үйл, зан чанарт тогтвортой нөлөө үзүүлдэг байна[1].

2019 онд Энэтхэгт хийсэн судалгаагаар (2D:4D) хоёр дөрөвдүгээр хурууны уртын хэмжээ нь зан төлөв, зан чанарын хэд хэдэн шинж чанартай холбоотой болохыг харуулсан[2] ба түүний дотор шашин шүтлэг орно[3]. Шашин шүтлэг нь бэлгийн диморфи зан үйл, мөн зан чанарын гол шинж чанар болох бөгөөд эмэгтэй хүн хоорондын соёл, ёс заншилд эрэгтэйчүүдээс илүү хамааралтай байдаг[4]. Эрэгтэйчүүд эмэгтэйчүүдээс илүү эрсдэлд дуртай байдаг нь хоёр болон дөрөвдүгээр хурууны урт, шашин шүтлэг хоорондын хамааралтай холбоотой байдаг байна[5,6]. Эрсдэлд орох шинж чанар, болон шашин шүтэх үзэл нь тестостероны түвшин[7]

болон 2D:4D хурууны урт зэрэгтэй холбоотой байсан бол шашин шүтлэг өндөр байх нь эрсдэлд орох тал багатай харуулж байна[8,9]. 2022 онд хийгдсэн Польш улсын семинарын оюутан болон цэрэгийн лам (military chaplain) нарын дунд хийгдсэн судалгаан дээр 2D:4D хурууны уртын харьцаа оюутнууд дээр харьцангуй өндөр байсан бол цэрэгийн лам нарын дунд бага байсан байна. Энэ нь эрэгтэйчүүдийн шашны мэргэжлийг сонгохтой холбоотой болохыг харуулсан[10].

Иймээс манай улсын их сургуульд сурч байгаа эрэгтэй оюутнуудын хоёр болон дөрөвдүгээр (2D:4D) хурууны урт болон шашин шүтлэг хоорондын хамаарлыг судлах нь энэхүү судалгааг хийх үндэслэл боллоо.

Зорилго: Их сургуульд суралцаж буй эрэгтэй оюутнуудын хоёр болон дөрөвдүгээр хурууны уртыг шашин шүтлэгтэй холбох.

Арга, аргачлал: Бид уг судалгааг нэг ашгингийн загварыг ашиглан хийж гүйцэтгэлээ. Улаанбаатар хотын их сургуулийн 265 эрэгтэй оюутануудын дунд явуулсан бөгөөд, судалгаанд хамрагдагсдын дундаж нас 20.5±1.7 жил байсан нь их сургуулиудын хооронд мэдэгдэхүйц ялгаатай байв (F=4.33; p<.001). Хамгийн залуу оюутнууд (n=40) нь Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их Сургууль (АШУҮИС)-ийн дундаж нас 19.8±1.3 жил, хамгийн ахмад нь (n=18) дундаж нас 21.6±1.5 жил Үндэсний Батлан Хамгаалахын Их Сургууль ҮБХИС-ийн оюутнууд байв. Судалгаанд хамрагдагсдын дийлэнх хувь нь ганц бие 97.4% (n=222), оршин суугаа газрын хувьд хөдөө орон нутагт амьдардаг 65.8% (n=150), хотод амьдардаг 34.2% (n=78) эцэг эхийн боловсролын хувьд 55-аас дээш хувь нь зөвхөн бага сургууль төгссөн байв. Судалгаанд хамрагдагсдын эцэг эхийн 12% -иас бага хувь нь бакалавр ба түүнээс дээш зэрэгтэй байв (Хүснэгт 1). Судалгаанд хамрагдагсдын хурууны уртыг хэмжихийн тулд гар тус бүрийн хурууг хооронд нь нийлүүлж, алгаар доош харуулан сканнерын гадаргуу дээр нааж сканнердсан (HP LaserJet Pro MFP M130a, 2012). ImageJ 1.53 K (NIH) программыг ашиглан гарын алга талын гадаргууг сканнердсан зургуудаас хурууны уртыг олж тооцоолсон.

Баруун болон зүүн гар тус бүрийн хоёр дахь (2D-долоовор) ба дөрөв дэх (4D-ядам) хурууны уртыг хурууны уг (хурууны алгатай нийлэх хэсэг)-аас хурууны үзүүр хүртэл миллиметрийн нарийвчлалтайгаар хоёр дахь аравтын бутархайгаар хэмждэг дижитал төхөөрөмжөөр хэмжсэн[11]. Судалгааны мэдээлэлд боловсруулалт хийхдээ арифметик дундаж болон стандарт хазайлтыг тооцоолсон. Бүлэг хоорондын 2D:4D хурууны ялгаатай байдлыг үнэлэхийн тулд нэг талын дисперсийн шинжилгээг (ANOVA) ашигласан. Хос бүлгүүдийн хоорондын ялгааны ач холбогдлыг үнэлэхийн тулд Scheffe тест ашиглан харьцуулалтыг хийсэн. Нийгэм, эдийн засаг, хүн ам зүйн хүчин зүйл, тухайлбал, гэр бүлийн байдал, амьдарч буй газар, эцгийн боловсролын түвшин зэрэгтэй холбоотой шашны хамаарлын нөлөө, баруун зүүн гарын хоёр болон дөрөвдүгээр хурууны харьцаа (2D:4D), тэдгээрийн ялгааг (баруунаас зүүн) үнэлэхийн тулд олон тооны дисперсийн шинжилгээг ашигласан. Бүх статистик боловсруулалтыг Statistica 13.1 программ ашиглан хийсэн.

Үр дүн: Судалгаанд хамрагдагсдын хувьд шашин шүтлэггүй 45.66% (n=121), буддизм 25.28% (n=67), исламын шашин 13.21% (n=35), бөө мөргөл 10.19% (n=27) болон бусад шашин шүтлэгтэн 5.66% (n=15) байв. Бидний судалгаанд хамрагдагсдын гэр бүлийн байдал, амьдардаг газар, эцэг эхийн боловсролын түвшингээс хамааран хувь хүний хувиар хувьчилсаныг харуулав. Судалгаанд хамрагдсан оюутнуудын дийлэнх хувь нь ганц бие 97.4% (n=222), оршин суугаа газрын хувьд хөдөө орон нутагт амьдардаг 65.8% (n=150), хотод амьдардаг 34.2% (n=78), эхийн боловсролын түвшин 56.1% (n=128) бага, 24.6% (n=56) нь дунд боловсролтой байсан бол эцгийн боловсрлын түвшин 57.5% (n=131) нь бага, 23.2% (n=53) нь дунд боловсролтой байв. (Хүснэгт 1)

Хүснэгт 1. Судалгаанд хамрагдагсдын хүн ам зүйн үзүүлэлт

Үзүүлэлт	n	%
Гэр бүлийн байдал		
Ганц бие	222	97.4
Гэрлэсэн	6	2.6
Оршин суугаа газар		
Хөдөө	150	65.8
Хотын	78	34.2
Эхийн боловсролын түвшин		
Бага анги	128	56.1
Дунд сургууль	56	24.6
Ахлах сургууль	15	6.6
Бакалавр	29	12.7
Эцгийн боловсролын түвшин		
Бага анги	131	57.5
Дунд сургууль	53	23.2
Ахлах сургууль	16	7.0
Бакалавр	28	12.3

Бидний судалгаанд хамрагдагсдын насны арифметик дундаж стандарт хазайлт (СХ), хоёр гарын хоёр болон дөрөвдүгээр хурууны урт (2D:4D) болон баруун, зүүн гар (DR—L), өндөр, БЖИ-ийн ялгааг шашин шүтлэгтэй нь харьцуулав. Оролцогчидын нас, өндөр, БЖИ-ийн хувьд статистик ач холбогдол бүхий ялгаа байсангүй. Бидний судалгаанд хамрагдагсдын хоёр ба дөрөвдүгээр хурууны урт (2D:4D)-д шашин шүтлэгтэй уялдаатай байв. Үүнээс Зүүн гарын хоёр болон дөрөвдүгээр (2D:4D) хурууны урт болон шашны хооронд илүү мэдэгдэхүйц уялдаатай байв. Исламын шашинтай судалгаанд хамрагдагсдын зүүн гарын хамгийн их утга 2D:4D (F=11.54, p<.001), хамгийн бага утга DR—L (F=13.07, p<.001). Судалгаанд хамрагдагсдын хувьд исламын шашинтай оюутнууд болон бусад бүх бүлгүүдийн хооронд зүүн гар 2D:4D болон DR-L-ийн хувьд ялгаатай байв. (Хүснэгт 2)

Хүснэгт 2. Их сургуулийн оюутнуудын шашин шүтлэгийг гарын хоёр болон дөрөвдүгээр хурууны урттай дисперсийн шинжилгээ ашиглан (2D:4D) тодорхойлсон нь

Шашин шүтлэг	n	Нас	Баруун гарын 2D:4D	Зүүн гарын 2D:4D	Баруун, зүүн гарын 2D:4D	Өндөр	БЖИ
		Д±СХ	Д±СХ	Д±СХ	Д±СХ	Д±СХ	Д±СХ
Шүтлэггүй	101	20.5±1.7	0.931±0.033	0.940±0.035	0.009±0.035	161.7±7.3	28.2±4.5
Буддын	56	20.4±1.5	0.940±0.033	0.949±0.036	0.009±0.030	162.7±6.6	27.8±4.5
Исламын	34	20.7±1.7	0.931±0.032	0.984±0.042	0.053±0.048	160.3±6.8	29.1±4.3
Бөөгийн	23	19.7±1.5	0.935±0.034	0.951±0.033	0.016±0.030	162.0±7.0	29.0±3.5
Бусад	14	20.7±1.9	0.936±0.021	0.925±0.027	0.012±0.027	162.7±10.3	29.2±5.2

Тайлбар: *Д-дундаж, СХ-стандарт хазайлт*

Баруун болон зүүн гарын ялгаа (баруун гарын хэмжээсээс хасах нь зүүн гарын хэмжээс)-нд нөлөөлж буй олон хүчин зүйлийн шинжилгээний үр дүнг харуулав. Загварын хамаарах хувьсагч нь баруун ба зүүн гарын 2D:4D хэмжээсийн ялгаа, үл хамаарах хувьсагчид нь судалгаанд хамрагдагсдын шашин шүтлэг, гэрлэлтийн байдал, амьдран суугаа газар нутаг болон эцгийн боловсролын түвшин байв. Эдгээр хүчин зүйлсээс зөвхөн шашин шүтлэг баруун 2D:4D ($F=9.19$, $p<.0001$) ба зүүн гарын 2D:4DRL ($F=11.20$, $p<.001$) хэмжээнүүдэд статистик ач холбогдол бүхий нөлөөтэй байв. (Хүснэгт 3)

Хүснэгт 3. Баруун болон зүүн гарын (2D:4D) хурууны уртыг бусад хувьсагчуудтай харьцуулсан нь

	Баруун гарын 2D:4D		Зүүн гарын 2D:4D		Баруун-Зүүн гарын 2D:4D	
	F	P	F	P	F	P
Гэрлэлтийн байдал	3.69	.0560	0.07	.7913	2.89	.0903
Хаана амьдардаг	1.89	.1711	0.73	.3950	0.30	.5478
Эцгийн боловсрол	0.57	.6326	0.47	.7007	0.62	.6048
Шашин шүтлэг	9.19	<.0001	0.76	.5513	11.20	<.0001

Хэлцэмж: Бидний судалгааны үр дүнгээс үзхэд шашин шүтдэг оюутнуудын хоёр болон дөрөвдүгээр хурууны харьцааны (2D:4D) дундаж нь хамгийн их утга, харин хамгийн бага утгыг исламын шашинтай оюутнууд эзлэж байсан бөгөөд бөө мөргөл, буддын шашин шүтдэг оюутнууд, шашин шүтлэггүй оюутнууд эзлэж байв. Энэхүү судалгаа нь нас хүйс болон зарим сонгогдсон үзүүлэлт болох нийгэм-хүн ам зүйн хувьсагчдын харьцангуй нөлөөллийг олон талт шинжилгээгээр судлахыг зорьлоо. Гэвч шашны хамаарал нь эдгээр бүх таамаглах хувьсагчдаас хоёр болон дөрөвдүгээр хурууны харьцаа (2D:4D) урттай илүү холбоо хамааралтай болохыг харуулсан болно. Хоёр болон дөрөвдүгээр хурууны харьцаа урт (2D:4D) нь тухайн хамрагсадын настай бус харин антропометрийн харьцаатай илүү уялдаатай буюу 1998 болон 2002 онуудад 9.68+/-1.39 дундаж настай Ямайка хүүхдүүдэд хийсэн судалгаанд тодорхой жилүүдэд бие мах бодын хэмжилтүүд хийж байсан бөгөөд нас ахих тусам хоёр болон дөрөвдүгээр хурууны урт нь өсөж[12] байсан бөгөөд энэ нь эдийн засгийн байдал, тухайлбал, гэр бүлийн орлоготой холбоотой болох нь зарим судалгаан дээр нотлогдсон[13].

Хоёр болон дөрөвдүгээр хурууны харьцаа (2D:4D) нь шашин шүтлэгтэй холбоотой шинж чанартай болохыг цөөнгүй судалгаанд онцолсон бөгөөд ер бусын үзэгдэл болон мухар сүсэгт хандах итгэл үнэмшил нь эрэгтэйчүүд,[14] эмэгтэйчүүдийн[15] (2D:4D) хоёр болон дөрөвдүгээр хурууны харьцаатай холбоотой байдаг гэж тэмдэглэсэн байна. Шашин, гаж үзэгдэл, мухар сүсгийн итгэл үнэмшил хэдийгээр бие даасан боловч бие биетэйгээ холбоотой байж болох талаар судлаачид дурьдсан байна[16]. Иймд уг нотолгоонд үндэслэн хүний шашин шүтэх үзэл болон хоёр дөрөвдүгээр хурууны харьцаа (2D:4D) хоёрын хооронд хамаарал бий болох таамаглал дэвшүүлж болно. Гэсэн хэдий ч энэ талаарх маш цөөхөн судалгаа байдаг бөгөөд Их Британид хоёр дөрөвдүгээр хурууны харьцаа (2D:4D) шашны харьяалал, ерөнхий шашин шүтлэг, сүнслэг байдал, шашны фундаментализм, их сургуулийн оюутнуудын шашны тууштай байдал, нийт хүн амтай холбоотой болохыг илтгэсэн ганцхан судалгаа гарсан байна. Энэхүү судалгаагаар шашин шүтлэгтэй эмэгтэйчүүд агностик эсвэл атеист (шүтлэггүй) эмэгтэйчүүдтэй харьцуулахад хоёр дөрөвдүгээр хурууны харьцаа (2D:4D) өндөр байгааг харуулсан. Цэргийн болон бусад үйлчилгээний ажилчид хоёр дөрөвдүгээр хурууны харьцаа ихтэй тохиолдолд шашны мэргэжлийг сонгох тал илүү байгааг тэмдэглэсэн байна[10].

Европын популяцийн сүүлийн үеийн судалгаануудад шашны шинж чанаруудын өөрчлөлт нь хүйсээс хамаардаг болохыг онцлсон байна[17]. Судалгаанд хамрагдсан исламын шашинтай оюутнуудын бусад шашны бүлгүүдээс ялгарах онцлог нь угсаатны ялгаа байж болох талаар дурьджээ. Хоёр дөрөвдүгээр хурууны харьцаа (2D:4D)-аар бие даасан эсвэл харьцангуй холбоог үнэлэхийн тулд үндэс угсаа, шашны харьяаллыг хамарсан нэмэлт судалгаа хийх

шаардлагатай байна.

Дүгнэлт: Гарын хурууны хоёр ба дөрөвдүгээр хурууны уртын (2D:4D) харьцаа нь исламын шашинтай оюутнуудын шашин шүтлэгтэй холбоотой болохыг харуулж байна.

Ном зүй:

1. *Manning JT. Resolving the role of prenatal sex steroids in the development of digit ratio. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2011;108(39):16143-4.*
2. *Bagepally BS, Majumder J, Kotadiya SM. Association between second to fourth digit ratio and personality among Indian men. American journal of human biology : the official journal of the Human Biology Council. 2020;32(2):e23331.*
3. *Richards G, Davies W, Stewart-Williams S, Bellin W, Reed P. 2D:4D digit ratio and religiosity in university student and general population samples. Transpersonal psychology review. 2018;20(1):23-36.*
4. *Schmitt DP, Fuller RC. On the varieties of sexual experience: Cross-cultural links between religiosity and human mating strategies. Psychology of Religion and Spirituality. 2015;7(4):314-26.*
5. *Hoffmann JP. Risk Preference Theory and Gender Differences in Religiousness: A Replication and Extension. Journal for the Scientific Study of Religion. 2019;58(1):210-30.*
6. *Miller AS, Hoffmann JP. Risk and Religion: An Explanation of Gender Differences in Religiosity. Journal for the Scientific Study of Religion. 1995;34(1):63-75.*
7. *Sapienza P, Zingales L, Maestripieri D. Gender differences in financial risk aversion and career choices are affected by testosterone. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2009;106(36):15268-73.*
8. *Hönekopp J. Relationships between digit ratio 2D:4D and self-reported aggression and risk taking in an online study. Personality and Individual Differences. 2011;51(1):77-80.*
9. *Lukas P, Andrea Madarasova G, Peter K, Peter H, Sijmen AR, Jitse PvD. Gender differences in the relationship between religiosity and health-related behaviour among adolescents. Journal of Epidemiology and Community Health. 2012;66(12):1122.*
10. *Kociuba M, Kulik T, Chakraborty R, Ignasiak Z, Rokita A, Koziel S. Is digit ratio (2D:4D) associated with a religious profession? An exploratory study on male Polish seminary students. Anthropological Review. 2022;85(3):95-106.*
11. *Manning, J. T. (2011). Resolving the role of prenatal sex steroids in the development of digit ratio. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 108, 16143–16144. https://doi.org/10.1073/pnas.1113312108*
12. *Trivers, R., Manning, J., & Jacobson, A. (2006). A longitudinal study of digit ratio (2D:4D) and other finger ratios in Jamaican children. Hormones and Behavior, 49, 150–156.*
13. *Kumar, S., & Voracek, M. (2023). Effects of caste, birth season, and family income on digit ratios. American Journal of Human Biology, 35(5), e23852. https://doi.org/10.1002/ajhb.23852*
14. *Voracek, M. (2009). Who wants to believe? Associations between digit ratio (2D:4D) and paranormal and superstitious beliefs. Personality and Individual Differences, 47, 105–109. https://doi.org/10.1016/j.paid.2009.01.051*
15. *Rogers, P., Caswell, N., & Brewer, G. (2017). 2D:4D digit ratio and types of adult paranormal belief: An attempted replication and extension of Voracek (2009) with a UK sample. Personality and Individual Differences, 104, 92–97. https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.07.038*
16. *Ilori, O. S. (2014). Religiosity, paranormal beliefs, and psychopathological symptoms in two ethnic samples. Humanities and Social Sciences Letters, 2, 192–202.*
17. *Robinson, O., Hanson, K., Hayard, G., & Lorimer, D. (2018). Age and cultural gender equality as moderators of the gender difference in the importance of religion and spirituality: Comparing the United Kingdom, France, and Germany: Age, gender, and spirituality across three cultures. Journal of Scientific Study of Religion, 58, 301–308. https://doi.org/10.1111/jssr.12567*

The relationship between the length of the second and fourth (2D:4D) fingers of male university students and religion

Khenchbish B[1], Amarsaikhan D[2], Namuuntsetseg B[3], Myadagmaa J[3]

[1]Department of Health Social Work and Social Sciences, School of Public Health, MNUMS
[2]Department of Preventive Medicine, School of Public Health, MNUMS
[3]Department for Student Development and Management, MNUMS
E-mail: Bishkabishka0509@gmail.com, Tel: +976-96500509

Background: The ratio of the second- (2D) to fourth (4D) digit lengths of hand (2D:4D) is a proxy marker of the relative testosterone and estrogen concentration during a relatively narrow period of fetal development that might affect behavioral and personality characteristics.
Aim: To estimate the differences in 2D:4D between different religious groups among a sample of young adult males in Mongolia.
Materials and Methods: Two hundred and sixty-five Mongolian male students with mean age of 20.5 (SD=1.7) years from different universities in Ulan Bator, were included in the study. Information on age, religious affiliation, marital status and parental education were obtained directly from each study participant. Digit lengths were measured from scanned images by using the ImageJ software 1.53 K. One-way analysis of variance was employed to evaluate whether they were significant differences in 2D:4D ratio between groups, along with Scheffe's post hoc comparison.
Results: Study participants significantly differed in 2D:4D across religion. Left 2D:4D, but not the right, showed a significant difference between religions, with Muslims exhibiting the highest 2D:4D mean and the lowest DR_L.
Conclusion: Our study suggests that the 2D:4D ratio is related to the participants' religion. However, the distinctiveness of the Muslim students from study.

Keywords: Finger, Hand, Student, University, Religion